BIBLIOTECA UTILE

(247 a 252).

ANNUARIO
SCIENTIFICO
ED INDUSTRIALE

Anno XV - 1878

ANNUARIO
SCIENTIFICO
ED INDUSTRIALE

FONDATO DA

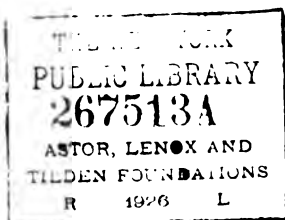
F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI ED E. TREVES

COMPILATO DAI PROFESSORI

G. Celoria, R. Ferrini, L. Gabba, G. Grattarola, G. Cavanna, F. Delpino, G. V. Schiaparelli, F. Denza, S. Pirovano, A. Galanti, A. Turati, L. Pigorini, G. Sacheri, A. Clavarino, A. di Rimiesi, L. Bodio, L. Trevellini, A. Brunialti, G. Vimercati, ecc.

Anno Quindicesimo - 1878

MILANO

FRATELLI TREVES, EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE

1879

Nei regni organici nulla di più refrattario e resistente ad agenti esterni si dà delle spore di questa specie. Forse ciò è dovuto alla loro esiguità, non meno che alla durezza e allo spessore del loro esosporio.

Abbiamo già accennato che passano incolumi la bollitura; che anzi questa favorisce egregiamente la loro germinazione. S' intende che la bollitura non vuol essere prolungatissima. Se in un liquido nutritore si fanno bollire per $^{1}/_{4}$ d'ora, dopo il raffreddamento germinano prontamente *tutte quante*. Se si fanno bollire per una mezz'ora, ne germina soltanto una parte, e ancora qualcheduna ne germina dopo un'ora e mezza di bollitura, laddove una bollitura prolungata fino a due ore le uccide immancabilmente tutte. Le spore per tal trattamento uccise non diversificano dalle vive se non per essere più opache.

Naturalmente adoperando temperature più alte di quelle dell'acqua bollente, le spore periscono tanto più presto. Così per ucciderle basta $^{1}/_{4}$ d'ora di bollitura a 105°, 10 minuti a 107°, e 5 minuti a 110°.

Quest'esatte ricerche di Brefeld confermano le belle scoperte di Pasteur, Cohn ed altri sulla straordinaria vitalità di consimili germi.

Nè meno refrattarie sono le spore in discorso all'azione dei veleni i più energici. Così resistettero incolumi a più giorni d' immersione in liquidi contenenti alte dosi di sublimato corrosivo, solfato di rame, acido fenico, ecc. Purchè convenientemente nettate da detti veleni, non mancarono mai di germinare in seguito.

Parimente conservarono la loro facoltà germinativa tenute sott'acqua per otto mesi; ma è verisimile che la conserveranno per un tempo di gran lunga maggiore.

Se la vitalità delle spore è tanto bene assicurata, la stessa cosa non si può dire per gl' individui vegetanti. Infatti ad impedirne completamente lo sviluppo in un liquido appropriato basta l'aggiunta di $^{1}/_{2}$ p. $^{0}/_{0}$ di solfato di chinina, 1 p. $^{0}/_{0}$ di solfato di ferro, $^{1}/_{2}$ p. $^{0}/_{0}$ di solfato di rame. Ma sovra tutto letale per essi è l'aggiunta di sostanze acide. Basta $^{1}/_{2000}$ di acido o solforico o cloridrico o nitrico per impedire lo sviluppo dei medesimi. E, ciò che è singolare, fanno lo stesso effetto l'acido tartarico e l'acido citrico. Anche di questi $^{1}/_{2000}$ si addimostra letale. L'acido carbolico e l'acido salicilico, per quanto contrarii anch'essi alla vita del bacillo, lo sono per altro

in assai minor grado dei citati acidi inorganici ed organici.

Quest'osservazione di Brefeld può avere utile applicazione nella pratica medica, giacchè l'acido citrico e il tartarico, perfettamente innocui all'organismo umano, sono contrarii in alto grado allo sviluppo dei batterii in genere, e più ancora a quello dei batteridii o bacilli.

È singolare la differenza che sotto questo riguardo passa tra i batterii e i saccaromiceti. Questi ultimi comportano benissimo non piccole quantità d'acidi organici, e anzi forse la loro vita è legata alla presenza nei liquidi di un qualche acido il quale impedisca lo sviluppo dei batterii, loro acerrimi competitori. Questa nozione è assai interessante per la pratica. È palesata infatti la convenienza che nei liquidi fermentanti si trovino in qualche quantità acidi organici liberi; altrimenti si può avere putrefazione là dove si attende fermentazione. Veramente, quanto al mosto dell' uva, è naturalmente provvisto, mercè la non piccola quantità di acido tartarico che vi si trova.

Brefeld stesso ne studiò l'applicazione alla conservazione del lievito o fermento di birra che è messo in commercio. Sovente lo si trova guastato, e il guasto è dovuto sempre allo sviluppo di batterii che in date circostanze vi ha luogo. Infatti si usa spesso di lavare il lievito; ora, se la lavatura porta via o diminuisce troppo l'acido che naturalmente esiste nel lievito, è facile che vi si sviluppino i batterii, perchè è cessata o diminuita la causa che impedisce la loro esistenza. Brefeld adunque, senza proscrivere le lavature del lievito, soggiunge per altro di redintegrare l'acido che è stato portato via. L'acido da preferirsi in questa emergenza è senza dubbio il tartarico.

II. — *Mucor spinosus e M. circinelloides, considerati come fermenti.*

Già Bail, Brefeld ed altri avevano trovato che il genere *Mucor* possiede in alto grado la proprietà di determinare la fermentazione in liquidi zuccherosi, quasi avvicinando sotto quest'aspetto le cellule dei saccaromiceti. Le esperienze di Brefeld, da noi riferite nel precedente Annuario, riferivano solamente al *Mucor racemosus*, al *M. stolor* e a una terza specie non determinata.

Ora Gayon (1) pubblicò i risultati d'esperienze consimili, fatte sopra due altre specie di *Mucor*, state testè trovate e descritte da Van Tieghem, cioè sul *Mucor circinelloides* e *M. spinosus*. La loro azione sul mosto della birra non differisce che nella intensità; il *Mucor spinosus* produce tutt'al più 2 p. % d'alcoole, mentre il *M. circinelloides* ne dà 5 ½ p. %.

Di più Gayon sopra queste due specie fece una osservazione, che era già stata fatta da Bail, ma da esso male interpretata.

Allorquando queste muffe sono costrette a vivere senza ossigene libero nel mosto di birra o nel mosto di uva, il loro micelio si rende septato (si divide in cellule), e dà origine a vere cellule di fermento. Queste cellule si riproducono sotto la stessa forma, fino a tanto che si mantengono nelle stesse circostanze; ma esse riproducono il micelio normale, non sì tosto sono traslocate in liquidi aerati, ove cioè non manca ossigene libero. Le cellule fermentative di *Mucor circinelloides*, di forma globosa, sono in modo singolare notevoli per la loro attiva pullulazione, e per la moltitudine delle giovani cellule, che provengono da una stessa cellula materna.

Già Bail molti anni sono fece una osservazione consimile: ma la interpretò male, credendo che dette cellule fossero affatto identiche in genere e specie alle cellule del fermento di birra. Ora Pasteur ed altri hanno dimostrato che le cellule di *Saccaromyces* giammai producono *Mucor*, nè questo quelle. Non ostante la parentela, anzi la stretta consanguineità, tra i *Mucor* e il *Saccharomyces* è fatta palese. Il *Saccharomyces* è una varietà di *Mucor*, prodotta da una diuturna coltura, che ha perduta la facoltà di riprodurre il micelio atavico.

III. — *Fermentazione lattea.*

Il fermento lattico si presenta all'occhio nudo per lo più sotto forma d'un velo galleggiante alla superficie del liquido in cui vegeta; velo di una debolissima tenacità, di spessore variabile, facile a disgregarsi in minuzzoli tagliosi. Al microscopio lo si vede costituito da cellule ovali disposte ordinariamente in gruppi di due, eguali, spesso anche in brevi coroncine di figura più o meno

(1) U. Gayon, nei *Compt. rend. de l'Ac. d. sc.*, sed. 7 gennaio 1878.

curva. Variabilissime sono le dimensioni di queste cellule, nei limiti da 1 a 3 millesimi di millimetro. La loro lunghezza è doppia o press'a poco. Neanco la forma è assolutamente fissa. In principio della fermentazione spesso si notano cellule assai grosse di figura globosa; altre sono strozzate più o meno profondamente nella loro metà; altre sono divise da un setto trasversale. Si osservano delle coroncine i cui articoli vanno degradando in grossezza, fino a raggiungere le dimensioni normali. Talvolta da una cellula grossa, globosa, si dipartono due coroncine. A misura che la fermentazione avanza, le forme si regolarizzano, le cellule acquistano dimensioni uniformi; infine, quando la fermentazione è terminata, non si vede più altro che cellule piccolissime, in gruppi affatto irregolari, spesso assai densi.

Quest'organismo si sviluppa rapidamente quando lo si semina in una miscela di zucchero e di un liquido contenente sostanze azotate, p. es., siero di latte, acqua di lievito, infusione d'orzo germinato, infusione di fieno. Meno proprio al suo sviluppo è lo zucchero cristallizzato; si addimostra migliore il glucosio. Il liquido più vantaggioso per la sua coltura è una miscela d'acqua di lievito e di glucosio.

Una certa dose d'acidità non nuoce al suo sviluppo, per esempio, un gramma e mezzo d'acido lattico per 100 cent. cubi. Ma allorchè nella coltura al liquido si aggiunge del carbonato di calce per neutralizzare di mano in mano l'acido che si svolge, si ottiene sviluppo più energico, e conseguentemente una maggiore quantità di acido lattico.

Quest'organismo ha bisogno d'ossigeno allo stato libero. Per altro, se si priva di questo gas, si conserva ancora in in vita per qualche tempo.

Il prodotto di questo fermento è meramente acido lattico e acido carbonico. Quando la fermentazione è terminata, il velo cade a fondo, conservandosi inerte bensì ma vivo. Dopo tre mesi di riposo, e fors'anco dopo un lasso di tempo assai maggiore, non manca di rivivere e moltiplicarsi.

I liquidi contenenti zucchero non sono i soli su cui può svilupparsi il fermento in discorso. Vive, per esempio, assai bene in una miscela d'acqua di lievito e di alcool con aggiunta o no d'acido acetico, oppure in una miscela d'acqua di lievito e di glicolo. Ma in tal caso produce ... speciali, diversi dal lattico.

L. Boutroux (1), da cui ricaviamo quest'articolo, è d'opinione che questo organismo non sia punto diverso dal micoderma dell'aceto.

IV. — *Germi vegetali in sospensione nell'atmosfera.*

Ehrenberg e Gaultier de Glaubry furono i primi a indicare nell'aria la presenza d'uova d'infusorii e di spore di crittogame. Ma non è che dopo la splendida iniziativa data da Pasteur allo studio dei microrganismi, che si potè fare un'adeguata idea della moltitudine di germi che sono trascinati nell'aria.

La dimostrazione dei quali germi venne fatta in più maniere e secondo diversi metodi.

Maddox e Cunningham pensarono per i primi di fare un apparecchio collettore di germi. Consisteva il medesimo in un aeroscopio funzionante sotto l'azione del vento, cioè in una lamina spalmata di glicerina che si esponeva contro il vento, e che si ritirava dopo ventiquattro ore di esposizione. In una volta il numero dei microbii raccolti dalla glicerina si elevò alla cifra di 380.

Risultati più decisivi vennero testè conseguiti da Miquel (2). Allo strumento sopra citato, egli sostituì un aeroscopio più complicato, munito di una tromba e di un contatore; locchè permetteva di misurare, in un dato tempo, il volume d'aria inspirata. Quest'aria, proiettata con forza da un orifizio del diametro di mezzo millimetro contro una goccia di glicerina mista a glucosio, vi deponeva una parte del suo polviscolo. La presa d'aria era situata nel parco di Montsouris; la tromba insufflava circa 20 litri d'aria per ora; l'esperienze duravano due giorni ciascuna, e si protrassero per diciotto mesi. Ecco i risultati a cui è venuto Miquel (trascurando di prendere in conto le particelle batterioidi):

Il numero delle cellule organizzate, raccolte con siffatto processo, variava da 500 a 120,000 per metro cubo d'aria. È certo che, se si potesse fabbricare uno strumento raccoglitore ancora più perfezionato, tali cifre riescirebbero assai più elevate.

La cifra media dei microbii dell'aria, debole nell'in-

(1) L. Boutroux, nei *Compt. rend. de l'Ac. d. Sc.*, *4 marzo* 1878.
(2) P. Miquel, nei *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, fasc. 24, giugno 1878.

verno, aumenta rapidamente in primavera, resta presso a poco stazionaria nella state, diminuisce in autunno.

La pioggia provoca sempre un subitaneo fortissimo aumento nel numero di questi germi. Talvolta quest'aumento è sorprendente. Per esempio, nella state, quando ai forti calori succede un acquazzone di qualche durata, lo strumento, che dianzi accusava circa 5 a 10/m. germi, al domane ne accusa oltre 100/m. Questo fenomeno si sarebbe riprodotto non nella sola state ma anche nelle altre stagioni.

In complesso, facendo astrazione da cause puramente locali, la temperatura e l'umidità sono quelle che determinano il numero ora maggiore ora minore di detti germi aeronauti.

Fra i corpuscoli trascinati nell'aria, assai rare sono le uova degl' infusorii di maggior mole. Quelle cellule che sono più sparse nell'aria, sono senza verun dubbio le spore delle mucedinee e quei germi crittogamici svariatissimi il cui diametro varia da 2 a 20 millesimi di millimetro. Vengono in seguito le fruttificazioni di alcuni funghi, fra cui quelle che offrono le maggiori dimensioni spesso raggiungono un decimo di millimetro. Con queste fruttificazioni Miquel intende quelle masse germinative septate o multi-cellulari che hanno figura di fuso, di lagena o di elava (fors'anco i soredii dei licheni). Si notano poi numerosi granelli di polline, varii di colore e di grandezza. Non mancano numerosi granelli d'amido, che agli altri corpuscoli stanno in proporzione come uno a cento. Infine vi sono alghe verdi che l'aria talvolta trasporta in masse relativamente voluminose.

Questa nota del Miquel è assai interessante. Sarebbe bene di perfezionare e generalizzare l' uso dell'aeroscopio suddetto, che potrebbe diventare uno strumento importante così in osservatorii meteorologici che igienici.

V. — *Sessualità in parecchie alghe di acqua dolce* (1).

Monostroma bullosum. — Nei fossi presso Gottinga, alla fine di marzo o nei primi di aprile, si osservano galleggiare delle pellicole di forma irregolare, le quali poi si cambiano in individui sessuali di questa specie. Oltre ciò,

(1) D. Reinke, in seduta del *Congresso dei naturalisti* in Monaco, 1877.

aderenti a diversi oggetti sommersi, si trovano altri individui, di forma vesicolare e di grossezza varia. Assoggettandoli a coltura si staccano dal substrato, e galleggiano essi pure sotto forma di lobi arricciati o crespi, ma non producono altro che spore immobili, asessuali; laddove le sopra citate pellicole produssero entro ciascuna cellula numerose microzoospore (zoogonidii indifferenziati), munite di due cigli e di un ocello rosso, che non tardarono ad accoppiarsi una con una. Le zigospore così prodotte, munite ancora di 4 cigli e di 2 ocelli, si agitavano e movevano per qualche ora; dopo di che cadevano in riposo, trasformandosi in zigospore (oospore) analoghe a quelle di *Ulothrix*. Una parte di queste, non più di otto settimane dopo, si svilupparono in piccoli tallomi solidi globosi, mentre le restanti rimasero inalterate anche dopo il lasso di quattro mesi.

Tetraspora lucida. — Questa specie, oltre macrozoospore neutrali, produce zoogonidii indifferenziati, che si accoppiano e producono oospore. Secondo Reinke, i generi *Monostroma* e *Tetraspora* sarebbero termini di passaggio dal genere *Enteromorpha* al genere *Chlamydomonas*, il quale poi sarebbe il primo articolo della serie delle volvocinee. Queste poi formerebbero il gruppo centrale delle alghe clorofficee o clorosporee.

Il genere *Cylindrocapsa*, secondo lo stesso Reinke, dovrebbe essere considerato, in considerazione del suo tanto differenziato apparato sessuale, come l'ultimo termine della serie delle ulotrichee, oppure dovrebb'essere avvicinato ai generi *Sphaeroplea* e *Oedogonium*.

VI. — *Sessualità di Enteromorpha clathrata*.

La varietà di questa specie, stata distinta da Kützing col nome di *fucicola*, venne testè studiata da Dodel (1). Vive (nel golfo di Trieste) sopra il *Fucus Sherardi*, di cui, a guisa d'un fitto feltro, riveste le ramificazioni principali coi suoi piccoli tallomi, lunghi al più un centimetro, di un vivace color verde. Sono sotto forma di otricelli assai ramificati, la cui parete consta d'un solo strato cellulare.

Le ramificazioni nascono assai ristrette alla base, in-

(1) D. Arn. Dodel, in sed. del *Congresso dei naturalisti* in Monaco, 1877.

novandosi verso l'apice con incremento molto pronunziato. Formano nuovi rami, senza nessuna regolarità, per tutta la loro lunghezza.

Tutte le cellule costituenti la parete degli otricelli, da ultimo e sotto propizie circostanze esterne, possono dare microzoospore (zoogonidii), in numero di 8, 16 e più per ogni cellula. Le microspore sono piriformi, verdi per un terzo della loro lunghezza, munite di un beccuccio ialino assai protratto, al cui vertice sono inseriti due cigli. Non manca la presenza del solito ocello rosso; forse non mancherà neanco la vacuola pulsante; ma non potè essere avvertita atteso la piccolezza di questi organismi, e la rapidità dei loro movimenti.

Appena liberate dalla cellula materna, si abbandonano a un ballo sfrenato, e non tardano ad accoppiarsi una con una. Dapprima si abboccano una contro l'altra per il beccuccio, e in tale posizione dopo aver girato alquanto nello stesso senso, attorno un asse comune ad entrambe, si gettano da banda, in modo da rimanere contigue unilateralmente, beccuccio con beccuccio, corpo con corpo. A tal punto comincia la fusione nella linea di contatto; le due microscopore accoppiatesi si concepiscono mutuamente e si convertono in una oospora globoso-piriforme.

Come si vede, il qui avvertito processo di accoppiamento per parte di due zoogonidii indifferenziati non offre sostanziali differenze dall'analogo processo già da non pochi autori studiato presso molte specie di alghe così marine che terrestri (*Ulothrix zonata, Pandorina Morum, ecc.)*.

Restano ancora a essere studiate le altre fasi della vita di quest'alga, specialmente quelle che si riferiscono all' ulteriore destino delle oospore, e alla produzione che probabilmente avrà luogo delle macrozoospore.

VII. — *Sessualità nelle Feosporee.*

Le feosporee sono un gruppo o una famiglia d' alghe, costituita fin dal 1850 da Thuret nelle sue *Recherches sur les zoospores des algues*, ecc. Affini per molti riguardi alle clorosporee, se ne distinguono per il colore bruno da cui è inficiata la loro clorofilla, e per la inserzione laterale dei loro cigli vibratili, in adiacenza dell' ocello o pigmento rosso. Per quel poco che fino ad oggi si conosce circa la loro fase sessuale, avvicinano assai le clorosporee, inquantochè generalmente la sessualità si sfoga mediante

accoppiamento di microzoospore talvolta poco o punto differenziate (zoogonidii).

Il genere *Ectocarpus*, che può passare per tipo di un gruppo subalterno di feosporee, d'infima organizzazione per la struttura confervoide del talloma, in una sua specie, l'*E. pusillus*, ha fornito testè a Goebel il soggetto d'un interessante studio (1).

Generalmente le ectocarpee hanno due sorta di sporangi, uniloculari gli uni, multiloculari gli altri. I primi producono zoospore che sono forse analoghe alle macrozoospore delle clorosporee, designate alla moltiplicazione agamica. I secondi generano zoogonidii, suscettivi di accoppiamento, ma in alcuni casi suscettivi anche di germinare, qualora manchi propizia occasione d'accoppiarsi.

Dell'*E. pusillus* l'autore non potè studiare che gli sporangi pluricellulari, in causa dell'avanzata stagione (a Napoli). Detti sporangi a maturità si aprono mediante un poro apicale, da cui non tardano a uscire i zoogonidii, che restano qualche tempo aggregati in un cumulo presso lo sporangio, poscia si allontanano gli uni dagli altri, seguendo la loro corsa caratteristica. I loro movimenti durano mezz'ora all'incirca; quindi, se entro tal tempo non si sono accoppiati, si immobilizzano, perdono la figura piriforme per assumere la globosa, e si rivestono di membrana, mutandosi così in una spora agamica immobile.

I zoogonidii usciti dallo stesso sporangio non si accoppiano tra loro; per accoppiarsi occorre l'incontro di due zoogonidii prodotti da sporangi diversi. Generalmente l'accoppiamento avviene nel modo che è stato avvertito nel genere *Enteromorpha* e in altre clorozoosporee. Vale a dire che due zoogonidii si gettano a lato l'uno dell'altro, appiccicandosi beccuccio con beccuccio, corpo con corpo. La fusione ha luogo gradatamente giusta la linea di reciproco contatto, cominciando dai rostri e proseguendo verso la base. Compiutasi la fusione, la massa unica che ne è il risultato, abbandona poco a poco la figura piriforme, diventa globosa, si circonda di pellicola e si cambia in oospora.

Talvolta l'accoppiamento succede in altro modo. Cioè il beccuccio di un zoogonidio urta e si appiglia nel corpo di altro zoogonidio, e così la fusione ha luogo in altra guisa, ma il risultato è identico.

(1) D. Carlo Goebel nella *Bot. Zeit.*, n. 12, 13, 1878.

Quest'esempio più di ogni altro fin qui cognito potrebbe essere citato a giustificazione del concetto di Pringsheim, l'accoppiamento di zoospore essere il primitivo modo di accoppiamento sessuale. Infatti, secondo Dodel, alcuni ma non tutti i zoogonidii rimasti celibi si accingono a germinare, presso la *Ulothrix zonata*, laddove presso l'*E. pusillus*, mancato l'accoppiamento, tutti quanti germinerebbero. Occorrerebbe per altro istituire un confronto esatto tra siffatti zoogonidii e le zoospore prodotte dagli sporangi uniloculari, che fin qui non vennero esaminate.

In altra ectocarpea, nella *Giraudia sphacelarioides*, lo stesso Goebel ha osservato l'accoppiamento dei zoogonidii. Il procedimento è affatto identico con quello rilevato nella precedente specie.

Nel *Dictyosiphon hippuroides*, specie che appartiene a un altro gruppo di feosporee, Areschoug (1). potè osservare diverse maniere di accoppiamento di zoogonidii poco o punto differenziati. Anche qui i zoogonidii rimasti celibi si diportano come zoospore.

Finalmente abbiamo le belle osservazioni di Reinke (2) sulla *Zanardinia collaris*. Presso questa feosporea non solo i sessi sono egregiamente differenziati, ma gl'individui sessuali (monoici) sono separati dagl'individui agamici. Eppure l'analoga forma di zoospora è conservata nelle tre manifestazioni agamica, maschile, femminile. Conseguentemente i zoosporangi sono di tre sorta.

Quelli che vengono sopra individui agamici, sono unicellulari. Rivestono in parte o tutta la superficie di un vecchio tallo. Per formarli, una cellula superficiale del tallo escresce e si solleva verticalmente in un utricolo, il quale poi s'individualizza mediante un tramezzo alla base. Le zoospore vi si formano uniserialmente in numero di quattro a sei. A maturità gli sporangi deiscono mediante un poro all'apice. A poco a poco esce il plasma diviso in 4 a 6 porzioni. Uscite fuori, queste non tardano ad assumere caratteri di zoospora, diventando piriformi e munendosi di due cigli vibratili. Dopo aver girovagato per qualche tempo s'immobilizzano, si fissano, prendono figura sferica, si circondano di pellicola, e cominciano subito la germinazione.

(1) Areschoug, *Observationes phycologicae*, parte III, 1876.
(2) Reinke, negli *Atti dell'accademia di Berlino*, 1876.

I zoogonangii femminili, che Reinke chiama oogonii, hanno un lungo stipite formato da due o tre cellule allungate, mentre il loro corpo è costituito da 7 ad 8 segmenti trasversali, ciascuno dei quali mediante uno o due tramezzi longitudinali si scinde in due o quattro cellule, madri delle oosfere zoosporiformi. All'esterno in ognuna di dette cellule si pratica un foro. Per esso passa tutto quanto il plasma, e appena uscito rapidamente assume forma di zoospora, la quale in dimensione (lunghezza 11-14 m.m.m.) e negli altri caratteri, salva la diversissima funzione, somiglia affatto alle zoospore genuine, prodotte entro gli sporangi unicellulari.

Gli anteridii, ossia zoogonangi maschili, meno grossi degli oogonii, hanno per altro una struttura consimile, salvochè sono portati, spesso in numero di due, sopra uno stipite assai più breve, unicellulare. Inoltre il plasma di ogni cellula, invece di rimanere indiviso, si scinde in quattro porzioni, le quali, appena uscite fuori da un foro praticatosi lateralmente, si cambiano in spermatozoidi muniti di due cigli e di un ocello. Essi, a differenza dei zoogonidii femminili, sono affatto incolori, e naturalmente sono assai più piccoli, essendo lunghi appena 2-3 mmm.

I zoogonidii femminili, dopo aver girovagato alquanto, si fissano sopra un oggetto coricandosi per un lato, perdono i cigli, si contraggono in forma sferica, e naturalmente dove era il beccuccio rimane un'area incolora (macchia germinativa). Sopraggiungendo uno spermatozoide, si appone strettamente a detta macchia, perde i cigli, penetra per entro all'oosfera, in cui resta per trasparenza visibile ancora per qualche tempo, fino a tanto che non è tolto alla vista dal pigmento che invade poco a poco la macchia germinativa. Avvenuta la fecondazione, si costituisce l'oospora mediante secrezione della parete cellulare.

La separazione dei sessi ha luogo medesimamente nel vicino genere *Cutleria;* anzi tutte le sue specie sembra che siano dioiche. Mancano gl'individui agamici, nonchè la produzione di zoospore genuine. Per una sorta di compensazione, le oosfere ossia zoogonidii femminili, rimanendo celibi, assumono la funzione di zoospora e si accingono a germinare; motivo per cui Thuret non sospettò menomamente la loro natura femminea.

Così è che nella serie delle feosporee, parallelamente a ciò che avviene nelle clorosporee, si può rilevare una

bella gradazione nella successiva differenziazione delle particelle sessuali, e degli organi che le producono.

Infatti nei generi *Ectocarpus* e *Giraudia* le zoospore sessuali sono affatto indifferenziate; e di due di esse che si accoppiino non si può dire che l'una sia femmina e l'altra maschio, sia che si considerino sotto l'aspetto della forma, delle dimensioni o del diportarsi; salvochè in alcun caso l'una si diporta come aggressiva, l'altra come concipiente (nel raro caso cioè che il rostro di una urti e penetri il corpo dell'altra).

Nel genere *Cutleria* il zoogonidio femminile è un poco più grosso del maschile; quindi la facoltà concettiva in esso è aumentata di quanto è diminuita la facoltà aggressiva.

Nel genere *Zanardinia* la differenziazione ha progredito assai più oltre. Il zoogonidio femmineo si muove per breve tempo, ma da ultimo si cambia in oosfera immobile, conservando soltanto la facoltà concettiva; laddove i zoogonidii maschili si distinguono così per la loro esiguità che per la vivacità del loro moto.

Nel genere *Fucus* infine (le fucacee potrebbero bene essere annoverate alle feosporee) la differenziazione dei sessi ha raggiunto il massimo grado. Per una parte abbiamo una voluminosissima oosfera che ha perduto per sempre ogni moto; dall'altra parte abbiamo anterozoidi estremamente esigui e mobilissimi.

VIII. — *Vita delle nostocacee.*

Da una ben dettagliata memoria del prof. Borzi (1) ricaviamo le seguenti conclusioni:

La moltiplicazione delle colonie per mezzo di frammenti mobili di coroncine, ossia per mezzo di ormogonii, è un fenomeno generale di tutte le nostocacee, e si compie a una data epoca della vita individuale, mediante completa o parziale dissoluzione della colonia materna.

Gli ormogonii si spandono nell'acqua verso ogni direzione con moto rettilineo, diverso in velocità secondo le specie.

Appna arrestato il loro movimento, si coprono di un

(1) A. Borzi, *Morfologia e biologia delle alghe ficocromacee,* nel *Nuovo giorn. bot. it.*, 1878.

sottile strato gelatinoso, più o meno spesso, e si accingono a formare nuove colonie.

Le nuove colonie hanno origine:

a) per scissione degli elementi dell'ormogonio nel senso della lunghezza (*Nostoc*); ogni cellula così formata mediante partizioni trasversali reiterate si trasforma in una coroncina;

b) raccorciandosi e ripiegandosi l'ormogonio più volte sopra sè stesso e poi spezzandosi per mezzo di eterocisti (specie di *Nostoc*, *Anabaena*);

c) l'ormogonio, trasformato in coroncina immobile, accrescendosi in maniera indefinita nel senso longitudinale, e spezzandosi continuamente in frammenti, senza intervento di eterocisti (*Isocystis*, *Sphaerozyga*, *Cylindrospermum*).

L' incremento delle colonie si effettua per continua frammentazione delle coroncine per mezzo di eterocisti, o senza l'intervento di questi.

Gli eterocisti sono cellule con parete spessa, ripiene di un liquido più o meno colorato in giallognolo, e non più suscettive di ulteriore sviluppo. Essi mancano al solo genere *Isocystis*.

Gli eterocisti hanno l' ufficio d'interrompere la continuità delle coroncine, costringendole a raccorciarsi e ripiegarsi più volte sopra sè stesse, oppure a spezzarsi in frammenti. In alcuni generi compaiono molto tardi e non servono che a mettere un fine allo accrescimento in lunghezza dei filamenti (*Cylindrospermum*).

Tutte le nostocacee si moltiplicano altresì mediante spore. Queste sono suscettive di resistere alla disseccazione o al freddo, conservando lungo tempo inalterata la loro facoltà germinativa.

Le spore germinano dopo un certo periodo di riposo e messe in condizioni opportune di umido e calore.

Durante la germinazione l'endosporio si distende intorno ai nuovi elementi della futura coroncina in forma di sottile integumento mucilaginoso, il quale poi si accresce e segue lo sviluppo del nuovo filamento; l'esosporio si spezza in un punto o circolarmente o a modo di coperchio.

Il contenuto della spora si divide generalmente in 2-3-4 cellule figlie, disposte in serie, prima che si rompa l'esosporio; di rado poco tempo dopo (*Nostoc*).

La formazione di nuove colonie dalla germinazione

delle spore si effettua mediante raccorciamento della giovine coroncina o per frazionamento della stessa.

Borzi ha scoperto nei muri umidi per stillicidio a Messina un nuovo tipo generico di nostocacea, assai interessante, a cui pose nome di *Isocystis*. Si distingue per mancare affatto d'eterocisti, per la forma globosa delle spore e per altri caratteri. Sarebbe affine al genere *Aphanizomenon* di Morren, e con esso costituirebbe la tribù delle *Isocistee*, in antagonismo a quella delle Nostocee, contraddistinta dalla presenza di eterocisti, costituita dai generi *Nostoc, Nodularia, Anabaena, Sphaerozyga* e *Cylindrospermum*.

Sono interessanti le osservazioni del Borzi sul movimento degli ormogonii, la cui direzione suol essere rettilinea, in modo da poter essere facilmente misurato col micrometro. In un ambiente mediocremente temperato (15° C), le coroncine appena liberate dalla mucilagine della colonia materna percorrevano, nell' uniforme tempo di 5 minuti primi,

quelle di	*Nostoc*	*paludosum* . . .	25	micromillimetri
»	»	*margaritaceum* . .	30	»
»	»	*lacustre*	45	»
»	»	*verrucosum* . . .	20	»
»	»	*lichenoides*	80	»

Il grado di velocità pare indipendente dal numero degli articoli che compongono la coroncina. Così per ormogonii di *Nostoc verrucosum*, costituiti da 16,30 45 e 100 articoli, Borzi verificò sempre la velocità di 20 mmm. per 5 minuti primi; e per ormogonii di *Nostoc lichenoides*, composti di 11, 14, 20, 33, 75, 120 articoli, la velocità di 80 mmm.

Anche coroncine di 3 articoli sono suscettive di muoversi, come osservò altresì Thuret.

Thuret ha manifestato la opinione che le coroncine dei Nostoc indirizzino i loro movimenti verso i punti di maggior luce. Ciò non concorda colle osservazioni di Borzi, il quale nella stessa preparazione e nello stesso tempo ha veduto coroncine muoversi in varii sensi, e alcuna in senso diametralmente opposto. La luce pertanto non avrebbe nessuna influenza nel fenomeno.

Più decisa parrebbe la influenza della temperatura. Infatti Borzi avendo collocato un pezzettino di carbone ac-

cesso nella parte opposta a quella verso cui movevasi una coroncina di *Nostoc lichenoides*, vide che questa immantinente fermavasi, rivolgendosi verso la parte da cui emanava il calore, e poi con uguale intensità continuava il suo movimento rettilineo secondo quest'ultima direzione. Trasferendo allora il carbone in direzione opposta, la coroncina di nuovo fermavasi, e riprendeva il cammino nella direzione del carbone. Conclude il Borzi che tali movimenti devono considerarsi come autonomi, spontanei, instintivi. Che se la luce o il calorico in alcuni casi vi esercita influenza, si tratterà sempre d'una causa di indole contingenziale. Dividiamo perfettamente questo modo di vedere.

Assai più rapidi sono i movimenti degli ormogonii nel genere *Anabaena*. In 5 minuti primi percorrevano

quelli di *Anabaena*	*Flos acquae*	lo spazio di 150	micromillimetri
» »	*subtilissima*	» 200	»
» »	*circinalis*	» 170	»

Più lenti trovò invece quelli degli ormogonii di *Cylindrospermum*.

IX. — *Sessualità degli ascomiceti.*

Le belle scoperte di E. Stahl sulla sessualità dei licheni, da noi riferite nell'Annuario antecedente, non possono a meno d'influire alla completazione e parziale rettificazione delle osservazioni fin qui fatte da Tulasne, Woronin, Janczewski ed altri sulle fasi sessuali delle pezize, degli ascoboli e di altri ascomiceti genuini. È un fatto che il carpogonio e tricogino dei licheni (e delle floridee) corrisponde morfologicamente (e fors'anco fisiologicamente) alla scolecite delle pezize e degli ascoboli. È dunque estremamente verisimile che la cellula terminale di una scolecite corrisponda a un tricogino, e che a questa cellula terminale si appiccichino spermazii, fenomeno facile a divinarsi per stringenti ragioni di analogia, ma non ancora constatato *de visu*.

Queste, secondo noi, giustissime idee si trovano svolte in una pregevole memoria testè pubblicata dal professor Borzi (1). In questo scritto l'A. non solo porge una ben

(1) A. Borzi, *Studii sulla sessualità degli ascomiceti*, nel *Nuovo giorn. bot. ital.*, fasc. I, 1878.

ordinata relazione di quanto è stato pubblicato sull'argomento, ma vi aggiunge altresì sue proprie numerose osservazioni e sperienze sopra varie specie di ascoboli e licheni, le quali vengono a confermare e in parte anche a completare quelle dei precedenti osservatori.

Borzi pensa che quella breve ramificazione ifica la quale si svolge dalla base della scolecite, stata da Tulasne e di altri denominata *pollinodio*, non abbia punto significazione sessuale, ma eserciti invece una mera funzione protettrice, concorrendo essa non meno che altri ramuscoli ifici, i quali si svolgono subito dopo, a costituire un involucro protettore dell'ascogonio. Noi conveniamo nelle ragioni d'analogia che portano ad abbracciare questa opinione.

Una osservazione del Borzi, qualora venisse confermata da ulteriori indagini, risolverebbe la questione. In una coltura di *Ascobolus pilosus*, Borzi staccò alcuni esemplari ove erano apoteci in via di formazione. Avendoli sottomessi all'esame microscopico, osservò nuotanti nel liquido della preparazione una quantità di corpuscoli esilissimi in forma di bastoncini, i quali provenivano da certi ramuscoli d'ifi formanti densi fascetti. Erano verisimilmente gli spermazii proprii di questa specie; ma non si potè constatare con tutta certezza che siffatti ifi spermogoniali appartenessero veramente a detti ascoboli. Del resto la cellula terminale della scolecite sarebbe, secondo Borzi viscosa, al pari della papilla terminante il tricogino dei licheni, e vi si agglutinerebbero con facilità anche corpuscoli inorganici.

Nell'*Ascobolus immersus* Borzi osservò che la scolecite consta di 8 a 12 cellule, aventi uno sviluppo considerevole in modo che attraversa il sottile strato di concime sovrapposto al micelio, venendo a sporgere la sua sommità al di sopra della superficie del substrato nutritore. Questa circostanza, che è molto analoga alla protrusione delle papille terminali dei tricogini lichenici, è visibilmente in migliore armonia con una fecondazione mediante spermazii, anzichè mediante il pollinodio.

È lasciata all'avvenire la conferma o la eliminazione delle opinioni manifestate dal Borzi, che collimano perfettamente colle nostre, come già accennammo in precedenti Annuarii. Ad ogni modo la memoria del Borzi sarà sempre un'utile contribuzione alla storia della vita degli ascomiceti.

X. — *Vita dei licheni. Gonidii imeniali.*

I gonidii, ossia le diverse specie di alghe intese a nutrire le diverse specie dei licheni, nella maggior parte di questi sogliono essere localizzati nella regione della vegetazione a differenti profondità del tallo, ed essere esclusi dalla regione della sporificazione, vale a dire degli apotecii. Per altro si dà un piccolo gruppo di licheni, presso i quali esistono in abbondanza speciali gonidii nell'interno degli apotecii, e precisamente allineati negl' interstizii tra le parafisi e gli aschi. A questi corpuscoli venne dato il nome di gonidii imeniali.

Confrontando in uno stesso individuo siffatti gonidii imeniali con quelli del tallo, si notano rilevanti differenze. I gonidii imeniali sono di gran lunga più piccoli, e si moltiplicano con rapidità senza confronto maggiore. Talvolta hanno anche una figura diversa, e un diverso modo di scissiparità.

Ponderate le quali differenze, si sarebbe inclinati a credere, in primo luogo, che appartengano ad altra specie di alghe; in secondo luogo, che, ben lungi dall'essere una speciale figliazione dei gonidii del tallo, siano invece alghe penetrate dall'esterno nell'interno degli apotecii.

A questa congettura, per quanto verisimile, venne tolto ogni fondamento dalla diretta osservazione dei fatti. Fuisting, Winter e recentemente Stahl (1), dimostrarono che essi sono una speciale progenie dei gonidii del tallo.

Ma Stahl non solo constatò la origine di questi corpuscoli; ne intese ed accertò eziandio la funzione, e porse un' altra interessantissima contribuzione alla biografia dei licheni, studiando la vita di tre specie di licheni, *Endocarpon pusillum, Thelidium minutulum, Polyblastia rugulosa.*

La funzione dei gonidii imeniali si rivela nei due momenti della disseminazione e della germinazione delle spore. Allorquando, per influenza d' umore acqueo penetrato nell'interno di un apotecio, succede dall'apice degli aschi la ejaculazione delle spore, queste, per avere la loro superficie spalmata di una sostanza appiccicante, si agglutinano e portano seco una quantità maggiore o mi-

(1) Dottor E. STAHL, *Beiträge zur Entwickelungsgesch. der Flechten*, fasc. II, *Sulla funzione dei gonidii imeniali*, 1877.

nore di gonidii imeniali, i quali poi nutriscono i tubuli germinativi, e moltiplicandosi forniscono la suppellettile gonimica di un nuovo individuo.

L' *Endocarpon pusillum* è un piccolo lichene a tallo membranaceo, che viene sulle rupi esposte al sole. Il suo tallo, in conformità dei licheni di elevata organizzazione, consta di tre strati, corticale, gonidico, midollare. I gonidii del tallo sono cellule globose che nel modo di moltiplicarsi mostrano di appartenere al genere *Pleurococcus*. I gonidii imeniali sono di gran lunga più piccoli. I primi misurano in diametro da 8 a 12 micromillim.; i secondi da 2 a 4 micromillimetri. Le spore sono prodotte in numero di due per ciascun asco; sono assai grosse e costituite da molte cellule. A tempo propizio vengono slanciate dagli aschi con grande forza, alla distanza di più centimetri, restando per altro unite o poco discoste l'una dall'altra, in guisa che, germinando isocronicamente in breve spazio, concorrono a formare un individuo unico. Ciascuna di esse si ha agglutinato un da 20 a 40 gonidii imeniali, i quali nutriranno gl' ifi germinanti, e fonderanno una nuova colonia di gonidii.

Stahl riuscì a coltivare questa specie in terra argillosa acconciamente preparata. Seminate le spore provviste dei loro gonidii imeniali, non tardano a germinare e producono una quantità d' ifi, una parte dei quali si attacca ai gonidii e li circuisce, mentre i rimanenti si allungano rettilinei a guisa di raggi, e non si mettono in comunicazione coi gonidii. I primi formano gl'inizii del nuovo tallo, i secondi formano il sistema radicante della nuova pianta e si sprofondano nel substrato.

I gonidii imeniali, appena avvolti dagl' ifi germinativi, assumono nuovi caratteri; essi ingrossano considerevolmente, diventano assai più ricchi di clorofilla; ridiventano in una parola gonidii tallini. È singolare questa influenza che gl'ifi parassitici esercitano sovr' essi. E invero, se le spore a cui stanno attaccati, periscono, essi continuano a vivere e moltiplicarsi come cellule algose libere e indipendenti, ma mantenendosi sempre di piccola statura.

Mediante tale fortunata coltura, Stahl potè seguire tutte le fasi della formazione del tallo, degli spermogonii e degli apotecii; nei quali dettagli noi non entreremo, limitandoci ad accennare soltanto che i primi spermogonii comparvero da 4 a 6 settimane dopo la semina delle

spore; che gli apotecii si svilupparono assai più tardi, in guisa che le prime spore prodotte non maturarono prima del quarto o quinto mese.

Il *Thelidium minutulum* offerse pure a Stahl argomento di uno studio interessante. Questo piccolo lichene a tallo poco sviluppato, a spore bicellulari generate in numero di otto per ogni asco, vive costantemente in compagnia dell'*Endocarpon* succitato. La strana ragione di questo consorzio venne trovata da Stahl. Siffatta specie manca affatto di gonidii imeniali, ma in mancanza di questi, si serve di quelli trascinati dalle spore di *Endocarpon*, e per avventura resi liberi. Così, con fenomeno ben singolare, le alghe nutrici del tallo di *Thelidium* sono una progenie dei gonidii imeniali di *Endocarpon*. A Stahl riuscì con tutta facilità la coltura artifiziale di questo lichene, il quale presenta di più la singolarità di avere i suoi gonidii non già immersi nel tallo, ma agglomerati sulla sua superficie. La vita del *Thelidium* è la più brillante prova fin qui prodotta per attestare la verità della nota dottrina di Schwendener, la quale insegna i licheni non essere altro che ascomiceti viventi a spese di alghe inferiori.

Anche la *Polyblastia rugulosa*, benchè la coltura artifiziale ne sia riuscita meno completa, offre, in sostanza, conformità di fenomeni. Le sue spore sono pure pluricellulari, e nascono in numero di otto per ogni asco. I suoi gonidii imeniali differiscono assai da quelli del tallo. Non hanno forma globosa, ma cilindrica. Sono assai più piccoli e si moltiplicano per scissione sempre nel senso trasversale; mostrano così di appartenere al genere *Stichococus*.

Le spore di questa specie, quando sono ejaculate dagli aschi, trascinano in pari maniera un variabile numero di cellule di *Stichococus*. Germinando, emettono una quantità d'ifi, i quali si avvolgono alle anzidette cellule nutrici. Queste, medesimamente, appena sono avvolte dagli ifi, cambiano a poco a poco di figura; di cilindriche diventano globose e assai voluminose, riproducendo così la forma propria dei gonidii del tallo.

VI.

TASSONOMIA VEGETALE.

I. — *Chiavi analitico-diagnostiche per la classificazione delle piante.*

Le chiavi o i prospetti classificatorii, quando siano trovati da persone competenti ed elaborati con somma diligenza, sono a nostro parere preziosi acquisti per la scienza; perchè, trascurando una grande moltitudine di caratteri comuni e spogli perciò di speciale significato, espongono in piena luce quei caratteri che sono il principale oggetto della filosofica morfologia, tassonomia, filogenia, cioè i caratteri differenziali. Cosicchè, se la chiave classificatoria è escogitata ed estesa da mente di maestro, poco manca che non diventi un prospetto od albero genealogico. Infatti le divisioni e suddivisioni, indefinite nel numero, coordinate e subordinate a dovere le une alle altre, allorquando, ben inteso, riposino sopra principii morfologici retti, diventano quasi altrettante ramificazioni d'un albero genealogico.

Insuperabile maestro nell'arte di estendere siffatti prospetti tassonomici è stato senza dubbio Linneo. Esso possedeva al più alto grado la profondità dell' analisi, la potenza della sintesi, che sono indispensabili fattrici d'un valente classificatore.

Nè si creda che sia un' impresa facile il trovare siffatte chiavi, almeno per date famiglie, tribù, generi, i cui membri siano numerosi. Il dire che la difficoltà cresca in proporzione geometrica col numero dei membri summentovati è al disotto del vero. Certo si avvicina di più la verità dicendo che la difficoltà aumenti in proporzione dei quadrati di detti numeri. Dopo ciò, si figuri quale enorme difficoltà vi sia a produrre una eccellente chiave analitica, ad esempio, per i generi delle Composte, che saranno circa 10,000, oppure per le specie del genere *Solanum,* che avvicinano il migliaio.

Una non piccola parte delle opere fitografiche moderne hanno un vizio di forma gravissimo ed intollerabilissimo. Questo sia detto specialmente per certe « Flore » *in extenso,* e per certe monografie. Per ogni singola specie

viene data dagli autori una descrizione universale (che almeno, come tanto raccomandava Linneo, fosse scevra dal peccato della verbosità!). Così si resta affogati in un vero oceano di caratteri; non è possibile discernere i caratteri comuni dai caratteri differenziali; si dà, specie per specie, una ripetizione di caratteri che opprime; non si discerne l'essenziale dal futile; si aumenta al decuplo il volume dell'opera. E *cui bono?* Non badiamo alla mole; badiamo alla sostanza. Che utilità si può ricavare da siffatte opere? Forse un' utilità diagnostica? No, davvero. Uno che con siffatte opere voglia accertarsi dell' identità di una data specie, di cui abbia sotto gli occhi un esemplare, dall'immane ripetizione di caratteri resta disviato, dal grave numero dei caratteri descritti, per una gran parte futili, resta soffocato; e soltanto a forza di pazienza e non senza grave perdita di tempo, talvolta gli riesce di approdare, ma non sempre.

Io non so vedere quale utilità realmente possa ricavarsi da siffatti lavori. E allora, perchè si fanno? Probabilmente perchè è di gran lunga più facile descrivere ogni singola specie di un paese, di un genere, di una famiglia, di quel che sia facile ordinare sapientemente e completamente caratteri di famiglia, sotto-famiglia, tribù, sotto-tribù, genere, sotto-genere, specie e varietà.

Con quel che precede, abbiamo voluto far risaltare così il grande valore teorico e scientifico, come la pratica utilità diagnostica, delle chiavi analitiche, quando le medesime siano ben fatte. E infra riferiremo alcuni lavori di tal genere stati pubblicati nell'anno decorso.

II. — *Chiave analitica dei generi della famiglia delle Amarillidacee* (1).

La famiglia delle Amarillidacee, per lo sfoggio delle brillantissime sue forme florali, una delle più cospicue famiglie monocotiledoni, si distingue appena dalle gigliacee, perchè ha l'ovario infero; dalle iridee, perchè ha l'androceo esandro, non triandro; dalle ipossidee, perchè l'integumento dei semi non è crostaceo. Ultimamente ne sono state staccate le agavee, le quali hanno il perianzio in preflorazione valvare e un modo tutto speciale di crescere. Baker ne distingue 55 generi, che ordina, come

(1) G. G. Baker, in *The journ. of botany* di Trimen, giugno 1878.

segue, in due sotto-famiglie (*subordines*) e in parecchie tribù.

Sottofamiglia prima, AMARILLIDACEE VERE. Erbe bulbose acauli, fiori quando ad ombrella, quando solitarii.

Tribù prima. **Galantee.** Stami epigini, filamenti brevi liberi, antere deiscenti per pori apicali.

G. 1. GALANTHUS. Segmenti interni del perianzio molto più brevi degli esterni, cuneiformi, ottusi, smarginati all' apice. *Europa, Asia occidentale.*

G. 2. LEUCOJUM. Segmenti del perianzio tutti d'eguale figura e grandezza. *Europa, Asia occidentale, Barberia.*

Tribù seconda. **Strumariee.** Stami epigini, filamenti allungati liberi, antere deiscenti lateralmente.

G. 3. STRUMARIA. Genere unico. *Del Capo.*

Tribù terza. **Amarillidee.** Stami perigini, filamenti liberi non appendicolati.

Sottotribù prima. **Zeffirantee.** Uniflore, rarissimamente biflore, segmenti e stami da ogni parte divergenti dallo stilo.

† *Filamenti brevissimi.*

G. 4. HAYLOKIA. Scapo brevissimo, ipogeo. Perianzio imbutiforme. Stami 6 uniseriati. Stimma trifido. Frutto capsulare a semi neri discoidei. *Monte Video.*

G. 5. APODOLIRION. Scapo brevissimo, ipogeo. Perianzio imbutiforme. Stami 6 distintamente biseriati. Stimma capitato. *Del Capo.*

G. 6. GETHYLLIS. Scapo brevissimo, ipogeo. Perianzio imbutiforme. Stami 6 o più uniseriati. Stimma subcapitato. Frutto baccato, semi rigonfii. *Del Capo.*

G. 7. COOPERIA. Scapo allungato. Perianzio subrotaceo. Frutto capsulare, semi neri discoidei. *Texas, Messico.*

†† *Filamenti allungati.*

G. 8. STERNBERGIA. Tubo florale cilindrico, breve o allungato. Stimma subcapitato. Frutto quasi baccato, semi rigonfii. Fiori gialli. *Europa, Oriente, Mauritania.*

G. 9. ZEPHYRANTHES. Tubo florale breve o nullo. Stimma trifido, a divisioni lesiniformi (subulate). Frutto capsulare, semi neri discoidei. Fiori assai spesso bianchi o rossastri. *America tropicale e temperata calda.*

G. 10. PYROLYRION. Tubo florale prolungato. Stimma trifido, a divisioni grandi, cocleate all' apice. Frutto capsulare, semi neri discoidi. *Ande peruviane e boliviane.*

Sottotribù seconda. **Emantee.** Fiori ombrellati, tubo florale breve o nullo, segmenti angusti, e stami da ogni parte divergenti dallo stilo.

† *Ovuli due o pochi per loggia. Semi turgidi.*

G. 11. HAEMANTHUS. Ombrella densiflora, capitata; pedicelli brevi; brattee verticillate. Stimma subcapitato. Antere versatili. Frutto bacca. *Capo, Africa tropicale.*

G. 12. BUPHANE. Ombrella multiflora; pedicelli allungati; brattee due. Stimma capitato. Antere versatili. Frutto capsulare. *Capo, Africa tropicale.*

G. 13. HESSEA. Ombrella a pochi o molti fiori; pedicelli allungati; due brattee. Stimma trifido, a divisioni subulate. Antere basifisse. Frutto capsulare. *Capo.*

G. 14. CARPOLYZA. Ombrella a pochi fiori; pedicelli allungati; due brattee. Stimma trifido. Antere piccole dorsifisse. Frutto capsulare. *Capo.*

†† *Più ovuli per loggia. Semi discoidei o trigoni.*

G. 15. LAPIEDRA. Perianzio rotaceo, bianco, a tubo nullo o brevissimo. Stimma capitato. *Spagna. Mauritania.*

G. 16. ANOIGANTHUS. Perianzio imbutiforme, giallastro, a tubo breve. Stimma trifido. *Capo.*

G. 17. UNGERNIA. Perianzio tubuloso-campanulato; tubo breve; stimma capitato. *Persia.*

Sottotribù terza. **Cliviee.** Fiori in ombrella, a tubo breve, di rado lungo quanto i segmenti; i quali sono ottusi e conniventi; stami e stilo diritti o declinati.

G. 18. CLIVIA. Bulbo subnullo. Foglie molte, persistenti. Semi solitarii nelle loggie, grossi. *Capo.*

G. 19. PHAEDRANASSA. Bulbo tunicato. Foglie 1-2, isterante, picciuolate. Stami appena esserti. Più d'un seme per loggia, discoidei. *America tropicale.*

G. 20. CALLIPSYCHE. Bulbo tunicato. Foglie 1-2, isterante, picciuolate. Stami lungamente esserti, declinati. Parecchi semi per loggia, discoidei. *America tropicale.*

Sottotribù quarta. **Brunsvigiee.** Fiori in ombrella, a tubo breve o nullo, segmenti angusti, stami e stilo contigui declinati.

† *Foglie picciuolate. Ovuli due per loggia, eretti, gemini.*

G. 21. GRIFFINIA. Genere unico. *Brasile.*

†† *Foglie sessili. Parecchi ovuli per loggia, sovrapposti*

G. 22. SPREKELIA. Perianzio bilabiato, segmenti inferiori tre, contigui. *America tropicale.*

G. 23. NERINE. Perianzio regolare. Ovario piccolo bislungo. Foglie quasi sinante. *Capo, Asia orientale.*

G. 24. BRUNSVIGIA. Perianzio regolare. Ovario grande, turbinato, angolato. Foglie isterante. *Capo.*

Sottotribù quinta. **Amarillidee.** Fiori in ombrella, tubo quasi sempre breve, segmenti larghi, bislunghi od obovati.

G. 25. AMARYLLIS. Perianzio imbutiforme, stami e stilo declinati. Semi pochi, grossi, turgidi. *Capo.*

G. 26. HIPPEASTRUM. Perianzio imbutiforme, stami e stilo declinati. Semi molti, neri, discoidei. *America tropicale* e *temperata calda.*

G. 27. VALLOTA. Perianzio subrotato, stami e stilo appena declinati. Semi molti, neri, discoidei. *Capo.*

Sottotribù sesta. **Crinee.** Fiori ombrellati, tubo del perianzio allungato, segmenti angusti o larghi.

† *Tubo cilindrico.*

G. 28. CRINUM. Filamenti spessissimo allungati. Stimma capitato. Fiori albi o rossicci. *Regioni tropicali d'Asia, Africa, America.*

G. 29. CHLIDANTHUS. Filamenti brevissimi. Stimma trifido. Fiori gialli. *Ande.*

† *Tubo imbutiforme.*

G. 30. URCEOLARIA. Foglie bislunghe, picciuolate. Perianzio verde giallo, segmenti lanceolati, eguali in lunghezza al tubo. *Ande.*

G. 31. PENTLANDIA. Foglie lineari, sessili. Perianzio coccineo, a segmenti piccoli, bislungo-deltoidei. *Ande.*

G. 32. CYRTANTHUS. Foglie sessili, lineari. Perianzio rossastro, giallastro o albido a segmenti 2-4 volte più brevi del tubo. *Capo.*

Tribù quarta. Panoraziee. Stami perigini, filamenti appendicolati, spessissimo coaliti inferiormente in una corona monadelfa.

† *Filamenti dentati, non monadelfi.*

G. 33. EUSTEPHIA. Fiori rosso-verdeggianti. Tubo breve campanulato; segmenti oblanceolati. Foglie sessili, lineari. *Siria.*

G. 34. VAGARIA. Fiori bianchi. Tubo cilindrico, a segmenti lineari. Foglie sessili, lineari. *Siria.*

G. 35. CALLIPHRURIA. Fiori bianchi. Tubo imbutiforme. Segmenti bislunghi, eguali in lunghezza al tubo. Foglie picciuolate, bislunghe. *Colombia.*

†† *Filamenti connati inferiormente in corona monadelfa.*

a) segmenti del perianzio lineari.

G. 36. TAPEINANTHUS. Tubo brevissimo. Corona brevissima, a filamenti divergenti. Fiori gialli. *Spagna.*

G. 37. HYLINE. Tubo nullo. Corona brevissima. Filamenti lunghi, retti. Fiori bianchi. *Brasile.*

G. 38. HYMENOCALLIS. Tubo cilindrico. Corona di grandezza mediocre, filamenti allungati divergenti. Semi grossi bulbiformi. *America tropicale e temperata calda.*

G. 39. ISMENE. Tubo cilindrico. Corona grande. Filamenti brevi inflessi. Semi grandi, bulbiformi. *America tropicale e temperata calda.*

G. 40. PANCRATIUM. Tubo cilindrico. Corona grande, filamenti brevi. Parecchi semi neri. *Regioni tropicali e temperate calde della terra.*

G. 41. PLACEA. Tubo nullo o brevissimo. Corona piccola, filamenti declinati. Fiori rossicci o gialli. *Chilì.*

G. 42. ELISENA. Tubo cilindrico. Corona grande, a filamenti prolungati declinati. Fiori bianchi. *Ande.*

aa) Segmenti del perianzio bislunghi.

G. 43. EUCHARIS. Perianzio rotato. *Colombia.*

G. 44. CALOSTEMMA. Perianzio imbutiforme. Ovario uniloculare, con due ovuli collaterali. *Australia.*

G. 45. EURYCLES. Perianzio imbutiforme. Ovario triloculare,

con ovuli per loggia due, collaterali. *Asia tropicale, Australia boreale.*

G. 46. LEPERIZA. Perianzio regolare, a tubo breve. Stami brevemente esserti. Ovuli parecchi per loggia, sovrapposti. *Ande.*

G. 47. STENOMESSON. Perianzio regolare; tubo prolungato imbutiforme. Stami inclusi o brevemente esserti. Ovuli parecchi per loggia, sovrapposti. *Ande.*

G. 48. EUCROSIA. Perianzio ringente. Stami lungamente esserti. Ovuli parecchi, sovrapposti. *Ande.*

Tribù quinta. **Narcissee.** Stami inserti entro una corona petaloidea, a filamenti non appendicolati.

G. 49. CALLITHAUMA. Perianzio imbutiforme. Corona gamofilla. *Ande peruviane.*

G. 49 *bis*. CRYPTOSTEPHANUS (1). Perianzio imbutiforme. Corona schizofilla. *Angola.*

G. 50. NARCISSUS. Perianzio rotato. *Europa, Asia, Barberia.*

Sottofamiglia seconda. ALSTROEMERIEE. Erbe caulescenti, a fiori per lo più ombrellati, raramente in spiga o racemo.

† *Rizoma bulboso o tuberoso.*

G. 51. IXIOLIRION. Perianzio infundibuliforme senza tubo. Rizoma bulboso. Fiori ombrellati o racemosi. *Asia occidentale.*

G. 52. POLYANTHES. Perianzio tubuloso-imbutiforme, a tubo allungato. Rizoma tuberoso. Fiori gemini, in spiga. *Asia tropicale.*

†† *Rizoma nessuno. Fiori disposti in ombrella semplice o composta.*

G. 53. ALSTROEMERIA. Perianzio irregolare. *America australe.*

G. 54. BOMAREA. Perianzio regolare; a segmenti esterni difformi dagl'interni. *America tropicale e principalmente le Ande.*

G. 55. LEONTOCHIR. Perianzio regolare; a segmenti esterni conformi agl'interni. *Chilì.*

In Italia abbiamo rappresentati i tipi più salienti della famiglia. Delle amarillidee genuine abbiamo la *Sternbergia lutea.* Abbiamo i generi *Galanthus* e *Leucojum* che

(1) Su questo genere interessante nuovamente scoperto, vedasi l'articolo seguente.

dagli altri membri della famiglia offrono la insigne divergenza della deiscenza porosa delle antere. Abbiamo infine il genere *Pancratium* che presenta lo sviluppo d'una straordinaria dilatazione della base degli stami in corona monadelfica, e il genere *Narcissus* che offre nella famiglia l'unico caso di una profonda divergenza morfologica, vale a dire una superfetazione d'organi, cioè l'aggiunta tra la corolla e l'androceo di un verticillo intercalare di staminodii petalizzati.

Tolte queste eccezioni, il tipo morfologico della famiglia è estremamente monotono; mancano veri caratteri morfologici per poter fondare generi nettamente divisi gli uni dagli altri, ed in questa come in molte altre famiglie, crederemmo che si verrebbe a una più felice classificazione se la si basasse, in tanta uniformità morfologica, sopra considerazioni biologiche, vale a dire sui rapporti dei fiori coi pronubi. E invero in questa famiglia tali caratteri sono estremamente sviluppati. Svariatissimo e spesso fulgidissimo è lo sviluppo delle corolle; abbondantissima la secrezione nettarea. Gli odori spesso sono soavissimi e fortissimi.

Noi (*Ult. oss.*, p. II, f. II, 1874), abbiamo già distinto parecchi tipi florali nelle amarillidacee. Al tipo sifonanto pronunziatissimo, designato esclusivamente alle sfingi, appartengono i fiori di tutti i *Pancratium* e *Crinum*. Il *Pancratium maritimum* è la regina delle specie sfingofile europee, e l'unico pronubo appropriato alle dimensioni de' suoi fiori è la *Sphinx Convolvuli*. Bisogna vedere quest'insetti con quant'avidità ricercano i suoi fiori; sono capaci a seguire per delle miglia chi porta un mazzetto de' suoi fiori, ben inteso di sera. Vi è il *Pancratium pedale* poi che ha un tubo mellifero lungo 16 centimetri, ai quali aggiungendo altri 7 o 8 centimetri di esserzione degli stami e dello stilo, se ne desume che la sfinge appropriata deve avere almeno una proboscide lunga 20 centimetri. Così pure il *Crinum ensifolium* delle Indie ha un tubo florale lunghissimo, cioè di circa 20 centimetri.

Tutt' altri caratteri biologici hanno i fiori di *Amaryllis*. Dimensioni grossissime, colori splendidissimi, mancanza di odori, grande copia di miele; caratteri tutti che si riferiscono alla visita degli uccelli mosca o trochili. Appartengono al tipo rododendrino, varietà ornitofila.

I fiori d'Alströmeria appartengono allo stesso tipo; ma

le dimensioni sono più piccole, e sembrano designati promiscuamente alla visita di trochili, apiarie e farfalle. La stessa cosa si dove dire dei fiori della nostrana *Sternbergia*, se non che da noi mancano i trochili.

I fiori delle diverse specie di *Narcissus* sono improntati a due tipi. Gli uni sono ipocrateriformi, con tubo mellifero discretamente sviluppato, visibilmente designati alla visita di apiarie munite di lunga proboscide (*Anthophora*, ecc.) e di farfalle notturne. Gli altri (*Narcissus Pseudonarcissus*) sono grossi assai, il perianzio è campanulato, e appartengono al nostro tipo campaniforme designato alla visita di grosse apiarie (*Xilocopa violacea*, ecc.).

I fiori della *Clivia nobilis* appartengono al nostro tipo abutilino, verisimilmente designato agli uccelli mellisugi. Bisogna notare che la specie è del Capo di Buona Speranza, ove non mancano detti uccelli (*Nectarinia*, ecc.).

Finalmente i fiori di *Galanthus nivalis* o bucaneve, e quelli di *Leucojum vernum*, appartengono al nostro tipo borragineo, designato esclusivamente ad apiarie. I caratteri di questo tipo sono: fiori pendoli, regolari; antere conniventi a piramide sullo stilo, deiscenti apicalmente; polline secco e liscio, designato a cadere sullo sterno dell'insetto che si aggrappa ai fiori. Miele scarso o mancante.

Da questo rapido schizzo si vede che la famiglia delle amarillidacee, se è monotona dal lato della struttura morfologica, è per contro assai ricca di forme dal lato delle disposizioni biologiche.

III. — *Nuovo genere di Amarillidacee.*

È fondato da Baker (1) sopra una specie stata trovata dal dottor Welwitsch ad Angola, e venne da lui denominato *Cryptostephanus* (e *C. densiflorus* la specie).

È una pianta bulbosa, scapiflora, con fiori ad ombrella assai numerosi. Il perianzio è angustamente infundibuliforme, a segmenti bislungo-lanceolati non patenti, lunghi metà dell'imbuto. Antere 6 allo stesso livello, a metà del tubo. Stimma peltato, alla stessa altezza delle antere. Gli

(1) G. G. Baker, in *The Journal of botany*, di luglio 1878.

ovuli sono molti per loggia, ma uno o due soltanto si cambiano in seme. Il frutto è una bacca scarlatta.

Fin qui non vi ha nessun carattere di particolare importanza; abbiamo presso a poco una ripetizione di ciò che si può osservare in molte amarillidee.

Ma se si osserva alla fauce del fiore, cioè là dove i segmenti si annettono all'imbuto, si scorge una corona di dodici laminette bislunghe, perfettamente libere, inferiormente decorrenti nell'interno del tubo, situate ai lati di ogni segmento; cosicchè costituiscono sei coppie di appendici, alternanti cogli stami e coi segmenti.

Qual è il significato morfologico di questa corona?

Le interpretazioni potrebbero essere molte. Si potrebbe considerarle come uno sdoppiamento del perigonio, oppure come uno sdoppiamento degli stami. Si potrebbero assimilare a ligule o ad altre consimili formazioni stipolari.

Ma la natura in qualche caso disvela meglio di ogni teoria i suoi segreti processi. Il fatto sta che il dottor Welwitsch, nelle note manoscritte che accompagnavano la spedizione di detta pianta, dichiara di aver osservato presso alcuni individui qualche antera più o meno atrofizzata alla cima di taluna di dette appendici; locchè è confermato anche da Baker sopra esame di esemplari secchi. Adunque si tratta di una corona di dodici staminodii, stati *teratologicamente e subitaneamente intercalati presso lo stipite di questa specie.*

Quante pagine non si sono scritte, quante discussioni non si sono intavolate, quante interpretazioni non si sono elucubrate per avere la spiegazione morfologica della corona dei Narcissi! Or ecco che la questione è definitivamente sciolta pel responso stesso della Natura; e preghiamo gli organogenisti a compiacersi di riflettere che tale responso è stato raccolto e promulgato, non già dalla organogenia, bensì dalla morfologia comparata.

IV. — *Chiave analitico-diagnostica delle poligale europee.*

La comparativamente piccola famiglia delle poligalacee in Europa non è rappresentata che dal solo genere *Polygala*, il quale però conta molte specie, aventi una sinonimia assai imbrogliata, perchè difficili a distinguersi l'una dall'altra. Laonde crediamo di far opera gradita ed

utile a parecchi di qui riferire il prospetto analitico delle medesime, testè elaborato da Bennet (1).

Sezione prima. EUPOLYGALA *Benn*

Calice persistente. Fiori in racemo terminale. Carena munita di cresta fimbriata.

A. Perenni. Antere sessili.

a. Ale lunghe quanto il tubo della corolla o più lunghe.

+ Fiori azzurri, rosei o bianchi.

✠ Brattee più brevi dei pedicelli. Racemo non chiomoso

1. *P. vulgaris.* Non cespitosa. Ale ovali.
2. *P. calcarea.* Cespitosa. Ale più larghe della capsula.
3. *P. amara.* Cespitosa. Ale più strette della capsula.
4. *P. forojuliensis.* Quasi cespitosa. Ale subrotonde. Racemo abbreviato.

✠✠ Brattee eguaglianti i pedicelli. Racemo chiomoso.

5. *P. nicaeensis.* Ale subrotonde.
6. *P. Preslii.* Ale anguste, bislunghe.

✠✠✠ Brattee più lunghe del pedicello. Racemo chiomoso.

7. *P. comosa.* Ale ovali.

++ Fiori gialli.

8. *P. flavescens.* Racemo allungato. Ale acuminate.

b. Ale della corolla più lunghe del tubo.

+ Capsula sessile.

9. *P. venulosa.* Ale obliquamente ellittiche.

++ Capsula stipitata.

10. *P. major.* Ale ovali.
11. *P. anatolica.* Ale strettamente ovate, cigliate.
12. *P. rosea.* Brattee laterali ovate (largamente ovate).

B. Annue. Filamenti superiormente liberi.

13. *P. monspeliaca.* Caule quasi semplice. Ale bislunghe acuminate.

Sezione seconda. PLEURANTHUS *Benn.*

Calice persistente. Fiori in racemi laterali. Carena munita di cresta fimbriata.

(1) Alfr. G. Bennett, *Conspectus polygalarum europaearum* nel *Giornale di botanica di Trimen,* agosto e settembre 1878.

A. Antere sessili. Perenni.

14. *P. supina*. Ale obovate, cuneate alla base.

B. Filamenti superiormente liberi. Perenni.

a. Arillode munito di tre appendici.

15. *P. sibirica*. Racemo multifloro. Ale suberbacee.

16. *P. subuniflora*. Racemo 1-3 floro. Pianta esigua.

b. Arillode senz'appendici.

17. *P. rupestris*. Ale obovate suberbacee.

C. Filamenti superiormente liberi. Annue.

18. *P. exilis*. Pianta esigua. Arillode senz'appendici.

Sezione terza. CHAMAEBUXUS.

Calice deciduo. Fiori ascellari solitarii, o in gruppi paucifiori. Carina munita di cresta callosa non fimbriata.

19. *P. Chamaebuxus*.

Sezione quarta. BRACHYTROPIS

Ale persistenti. Fiori in racemi ascellari. Carina senza cresta.

20. *P. microphylla*.

Facciamo seguire alcune note, quasi a commento dell'anzisteso prospetto:

P. vulgaris, L. Bennett ne distingue 7 varietà, *genuina*, *depressa*, *ciliata*, *oxyptera*, ecc. È frequente in tutta Europa, eccetto la Sicilia ove è surrogata dalla *P. Preslii*, nell' Africa del nord, nell'Asia subartica e occidentale.

P. calcarea, F. Schultz. Differisce dalla precedente specie più nel portamento che per ben definiti caratteri. *Europa centrale* e *meridionale*. Non infrequente nei terreni calcarei.

P. amara, L. La radice e tutta la pianta hanno un sapore amaro intenso. Nei luoghi uliginosi, nei pascoli montani di tutta Europa.

P. forojulensis, Kern. In una sola località delle Alpi venete, nella valle del Tagliamento.

P. nicaeensis, Risso. Nei monti della Francia meridionale, dell'Italia boreale, nel Marocco.

P. Preslii, Spr. In Sicilia; ovunque.

P. comosa, Schkuhr. Tutta Europa, Asia minore e Turchia. Rara in Italia, manca in Inghilterra.

P. flavescens. D. C. Dell'Italia centrale.

P. venulosa, Sibth. e Sm. Della Grecia.

P. major, Jacq. Dell'Europa australe ed orientale, dell'... nore, dell'Armenia e della Persia.

P. rosea, Desf. Della Spagna e di Algeria.

P. monspeliaca, L. Del bacino del Mediterraneo; si es... Portogallo e in Siria.

P. rupestris, Pour. Nei luoghi rupestri della Spagna, della Francia australe, delle Baleari.

P. exilis, D. C. Della Spagna, Francia australe e Italia boreale

P. Chamaebuxus, L. Dalla Francia australe all'Italia settentrionale e alla Transilvania. Manca alla Spagna.

P. microphylla, L. Nella Spagna e nel Portogallo.

V. — *Classificazione delle Smilacee.*

L'impresa di continuare il « *Prodromus*, ecc., » col plauso di quanti amano il progresso della botanica, è stata testè iniziata colla pubblicazione d'un primo volume, contenente le monografie di tre famiglie di piante, cioè delle smilacee, restiacee e meliacee. Tale continuazione, nonchè la forma sapiente impressa coll'esempio a siffatte monografie dall'illustre Alfonso De-Candolle, è cosa superiore ad ogni elogio.

La monografia delle smilacee è stata elaborata dall'A. De Candolle medesimo (1). Questa piccola famiglia offre un interesse tutto particolare fra le monocotiledoni, per le varie considerazioni che si possono riannodare intorno ad essa, concernenti la morfologia, la geografia, la paleontologia e la filogenesi. Ci proponiamo qui di dare una idea delle sue forme principali.

Appartengono le smilacee al grande gruppo delle « coronarie » ossia gigliacee *latiori sensu*, e più che altra avvicinano la famiglia delle asparaginee. Loro caratteri particolari sono: parte basale del picciuolo persistente; foglie trinervate; ovuli ortotropi. Dalla maggior parte delle asparaginee differiscono per la mancanza dello stilo; dalle

(1) A. De-Candolle, *Smilacées Monogr. Phanerog.* vol. I, 1878.

differiscono pel portamento, per l'infloresce nza e
›olline non liscio; dalle ruscee e dalle filesiacee
ario triloculare; dal genere *Callixene* pella strut-
e antere, pella mancanza di stilo e pel porta-
dalle errerie pel frutto baccato oligospermo e per
one minimo; dalle gigliacee pel frutto baccato e
ıancanza di stilo. Colle flagellariee concordano
uli ortotropi, differiscono nel portamento, nella
›ne, nel polline non liscio e nella forma dell'em-
brione.

Comprendono tre generi, i cui caratteri differenziali sono
dati nel seguente prospetto:

Fiori dioici, in piccole cime ombrelliformi	Sepali concreti. Petali 0. Stami nei fiori maschi 3, monadelfi	G. I. HETEROSMILAX
	Sepali liberi. Petali 3. Stami nei fiori maschi da 6 a 15, liberi . . .	G. II. SMILAX
Fiori ermafroditi, solitarii all'ascella delle brattee. Sepali liberi. Petali 3. Stami 6, liberi		G. III. RHIPOGONUM

Il genere *Heterosmilax*, fondato da Kunth, conta 5 specie, native di Sumatra, Borneo, Giava, India, Cina e Giappone. La più importante è la *H. japonica*, verisimilmente di Giava, coltivata nel Giappone per la sua radice officinale.

Ricchissimo di specie è invece il genere *Smilax* fondato da Tournefort, contandone circa 186; laonde viene dal D. C. suddiviso nei quattro sottogeneri seguenti:

Fiori maschi a 6 stami soltanto . . .	Ovuli gemini in ciascuna loggia dell'ovario		1.° NEMEXIA
	Un ovulo solo per loggia . .	Fiori maschi, a perianzio incurvato, concavo	2.° COILANTHUS
		Fiori maschi, a perianzio recurvato, reflesso	3.° EUSMILAX
Fiori maschi a più di 6 stami. Ovuli solitarii. Perianzio recurvato			4.° PLEIOSMILAX

Il sottogenere *Nemexia* conta 14 specie, quasi tutte del Giappone e della Cina, alcune dell'India e dell'America del Nord. Fra queste è notevole la *S. China* L., che fornisce la officinale *radix chinae,* e la *S. herbacea,* che con salto ben singolare si trova indigena nel Giappone e nell'America del Nord (Carolina, Virginia, ed altri punti orientali). Ed è sovra tutto singolare che manchi alla California ed altri punti occidentali dell'America del Nord. I fiori sono di color verdastro e fetidissimi; per cui vengono dal volgo detti *Carrion flowers,* e ne deriva pure il nome generico di *Coprosmanthus* proposto da Torrey per questa e per le specie affini.

Il sottog. *Coilanthus* conta 9 specie, una oriunda di Giava, quattro dell'India e della Cina, tre della Nuova Caledonia, e una della Nuova Galles del Sud. Si vede che è un tipo precipuamente australe. La specie più notevole di questo gruppo è la *S. myosotiflora,* di Giava di cui non sono noti fin qui che i fiori maschili. Tanto i sepali che i petali offrono un singolare rigonfiamento trasversale alla base; il quale carattere verisimilmente è in connessione con una nuova maniera di esca offerta ai pronubi. Al qual uopo giova avvertire che le smilaci nostrane, secondo nostre osservazioni inedite, segregano miele dal disco florale; laddove un carattere analogo a quello di detta smilace pare esistente nel perianzio del nostrano *Thamus communis.*

Il sottogenere *Eusmilax* annovera l'enorme cifra di ben 159 specie, di cui 62 sono gerontogee e le altre americane. Le specie più notevoli sono la *S. excelsa* L., perchè con salto singolare si trova indigena della Persia, della Georgia e della Macedonia per una parte, e per l'altra delle isole Azorre, e perchè vive e persiste coltivata all'aperto a Ginevra, ove talvolta la temperatura si abbassa a oltre 20° sotto 0 (ma non vi florisce nè fruttifica); la *S. Bona Nox* L. dell'America settentrionale-orientale e del Messico, perchè in addietro diffusa assai negli orti botanici; la *S. medica* Schl. e Cham. perchè fornisce la così detta salsapariglia di Vera Crux, di Honduras, ecc; la *S. officinalis* Kunth del Rio della Magdalena, che dà la salsapariglia comune; la *S. papyracea* Duham della Gujana e del Brasile, che fornisce la salsapariglia del Parà o del Maragnone; la *S. aspera,* che colla sua varietà *mauritanica* è l'unica specie indigena dell'Italia, ma che si estende anche alle Canarie, all'Abissinia, all'India.

Il sottogenere *Pleiosmilax,* presso cui nei fiori maschili oltre il normale numero di 6 stami disposti in verticilli vi è una moltiplicazione al centro di altri 6 e più stami, è un lignaggio assai ben caratterizzato anche topologicamente, giacchè non conta più di quattro specie, due delle quali nell' isole Viti, una nella Nuova Caledonia ed una infine nelle isole Sandwich. È un tipo prettamente polinesiano.

Da ultimo resta a considerare l' interessante genere *Rhipogonum* co' suoi fiori completamente regolari, completi, ermafroditi. I cauli sono pure scandenti, ma le foglie mancano affatto dei due cirri tanto caratteristici delle vere smilaci. Se ne conoscono cinque specie, quattro oriunde dell'Australia, massimamente della Nuova Galles del Sud, una, il *Rh. scandens,* della Nuova Zelanda e dell' Isola Chatam. Quest' ultima ha il fusto scandente per via di radicazione, emettendo dall'ascella delle foglie grossi tubercoli muniti di radici. Così fatti tuberi ascellari ricordano quelli che si possono osservare in alcune specie di *Dioscorea.* Del resto crediamo che le dioscoreacee siano estremamente affini alle smilacee.

Importanti sono le considerazioni geografiche e filogeniche che A. De Candolle fa precedere alla parte puramente descrittiva di questa monografia. Le riferiremo per estratto a suo luogo.

VI. — *Classificazione delle Restiacee.*

Le restiacee appartengono a un gruppo di famiglie monocotiledoni, cui venne posto il nome di enantioblaste, pel principalissimo loro carattere di avere gli ovuli ortotropi, e correlativamente a questo, in seme provvisto di copioso albume, di avere un embrione estrario, antidromo ed opposto all' ilo, ossia al punto d' inserzione dell'ovulo.

Per questo comune carattere le restiacee concordano colle commelinacee, xiridee, eriocaulonee, centrolepidee; anzi con queste due ultime da parecchi autori sono fuse in una sola famiglia. La ragione per cui le restiacee concordano meglio colle eriocaulonee e centrolepidee, è detta in poche parole. Tutte e tre sono costituite da piante anemofile, ossia fecondate per agenzia del vento, laonde alla conformità dei caratteri d'ordine morfologico si aggiunge

quella dei caratteri d'ordine biologico. Invece le commelinacee e le xiridee constano, per la maggior parte almeno, di piante fecondate dagl' insetti; così l' uniformità dei caratteri morfologici è complicata colla miscela di caratteri biologici differenti.

Se si volesse stare al portamento, le restiacee avvicinerebbero assai il gruppo delle glumacee (giuncacee, ciperacee, graminacee). Ma queste tre famiglie hanno costantemente ovuli anatropi, e la congruenza del portamento è probabilmente dovuta alla circostanza che anche le glumacee sono piante fecondate dal vento. Verisimilmente qui si tratta di due discendenze ben distinte, che in seguito all'anemofilia svilupparono caratteri analoghi bensì ma non omologhi.

Le restiacee, distinte così dalle glumacee per avere gli ovuli ortotropi, dalle commelinacee e xiridee per la mancanza di organi florali colorati e attrattivi, resta a vedere come differiscano dall'eriocaulonee e centrolepidee. Queste ultime mancano di perianzio, sono sempre monandre, hanno l'ovario sempre uniloculare, e per frutto un otricolo monospermo, deiscente longitudinalmente; l'eriocaulonee hanno i fiori aggregati in capolini terminali, e le foglie con guaina poco sviluppata; laddove le restiacee hanno sempre un perianzio glumaceo in due verticilli 2-3meri, i fiori aggregati in spighe o pannocchie, una guaina fogliare fessa molto sviluppata, e per lo più un ovario a due o tre loggie.

Una specie dell'Australia, la *Lepyrodia hermaphrodita*, può passare pel tipo più perfetto della famiglia. I pedicelli, florali nati all'ascella d' una brattea, portano due bratteole. Il verticillo esterno del perianzio ha tre sepali, due laterali, uno anteriore sovrapposto alla brattea. Alternano con questi altrettanti sepali del verticillo interno. Seguono tre stami sovrapposti ai sepali interni, e da ultimo tre carpidii alternanti cogli stami, uniovulati. L'embrione è lenticolare.

Facciamo seguire la chiave analitica dei generi delle restiacee, testè pubblicata da Masters (1).

(1) Maxwell T. Masters, *Restiaceae*, nelle *Monographiae Phanerog.*, vol. I, 1878.

- Antere biloculari
  - Guaine del culmo persistenti . . . . 3. LYGINIA
  - Guaine del culmo nulle . .
    - Fiori in spighe. . . . 4. ECDEIOCOLEA
    - Fiori in pannocchie. 7. ANARTHRIA
- Antere uniloculari
  - Guaine del culmo nulle. . . . . 10. ONYCHOSEPALUM
  - Guaine del culmo decidue . . . . . .
    - Frutto indeiscente .
      - Fiori in spighe. . . . 11. LEPIDOBOLUS
      - Fiori in pannocchie. 13. ELEGIA
    - Frutto deiscente . .
      - triloculare . . . . . . 6. DOVEA
      - biloculare. . . . . . . 5. ASKIDIOSPERMA
  - Guaine del culmo persistenti
    - Frutto deiscente . . . .
      - Fiori aggregati in spiga, unibratteati. . . . 2. RESTIO
      - Fiori segregati, bibratteolati . . . . 1. LEPYRODIA
    - Frutto indeiscente
      - Spighette femminee a parecchi fiori. . . . .
        - con sepali laterali carenato-alati. . . . . . . 8. THAMNOCHORTUS
        - con sepali non alati. . . . . .
          - Frutto trigono. 3 stili. . . 9. LEPTOCARPUS
          - Frutto compresso. 2 stili. 12. LAMPROCAULOS
      - Spighette femminee uniflore. Infiorescenze maschili. . . . .
        - conformi alle femminee. Frutto
          - stipitato. . . . . 16. HYPODISCUS.
          - sessile .
            - Nessun fiore femmineo abortivo. 15. HYPOLAENA
            - Parecchi fiori femminei abortivi. 14. CANNOMOIS
        - difformi dalle femminee. . . . .
          - Frutto stipitato . . 18. WILLDENOWIA
          - Frutto sessile . . . 17. CERATOCARYUM

Questa famiglia viene dal Masters divisa in due tribù, cioè nella tribù delle restioidee, che ha per caratteri — ovario 3-2-1 loculare, frutto capsulare — e nella tribù delle Willdenowiee, che ha per caratteri — ovario uniloculare sempre; frutto nucamentaceo. — Le restioidee comprendono i generi dal N. 1 al N. 7; le Willdenowiee i generi dal N. 8 al N. 18. I generi più importanti sono: *Restio* con 102 specie, *Hypolaena* con 21 specie, *Leptocarpus* con 20 specie, *Thamnochortus* con 18 specie, *Lepyrodia* con 15 specie, *Elegia* con 11 specie, *Hypodiscus* con 11 specie.

La distribuzione geografica della famiglia è data dall'annesso quadro:

GENERI	Specie del Capo di B. Speranza	Specie dell'Australia Tasmania, Nuova Zelanda	Specie del Chili	TOTALE
Lepyrodia		15		15
Restio	75	27		102
Lyginia		1		1
Ecdeiocolea		1		1
Askidiosperma . .	1			1
Dovea	6			6
Onychosepalum . .		1		1
Anarthria		5		5
Lepidobolus		3		3
Thamnochortus . .	18			18
Leptocarpus	7	12	1	20
Lamprocaulos. . .	2			2
Elegia	11			11
Cannomois.	3			3
Hypolaena.	10	11		21
Hypodiscus	11			11
Ceratocaryum. . .	2			2
Willdenowia. . . .	9			9
	155	76	1	232

VII. — *Caratteri e affinità delle Sapotacee* (1).

Infiorescenza. — È sempre ascellare. Nell' *Achras Sapota* i fiori sono solitarii, ascellari, sopra pedicelli mu-

(1) M. Hartog, in *The journal of botany* di Trimen, marzo 1878

niti di due bratteole fugacissime sterili. Nel genere *Bassia* le foglie ascellanti sono mutate in squame trifide; così la infiorescenza diventa racemosa. I pedicelli sono anche qui muniti di due bratteole, ma qualche volta fertili, producendosi cioè all'ascella un fiore secondario; locchè accade anche del genere *Mimusops*, in cui per altro i fiori di prim'ordine sono solitarii. Le altre specie hanno cime bipare.

CALICE. — Nel genere *Chrysophyllum* è quincunciale nel numero, nella evoluzione, nell'imbricazione delle sue cinque parti. Nei rimanenti generi è costituito da due verticilli, dimeri nei generi *Barsia* e *Dasyaulus*, trimeri nel genere *Achras*, tetrameri nel *Mimusops*.

COROLLA. — È in questa che comincia ad avère sfogo la tendenza alla polimeria, così spiccata nelle sapotacee. Ma nel *Chrysophyllum* (come nelle Ternstroemiacee) i petali sono in origine quincunciali, del pari che i sepali, con cui alternano, ma in direzione antidroma. Nelle altre specie la corolla è verticillare. Nei generi *Achras* e *Mimusops* è in verticillo semplice isomero e alternante col calice.

Nel genere *Bassia*, vi ha un secondo verticillo isomero ed alternante col primo. Nel genere *Dasyaulus*, dopo la formazione di quattro petali alternisepali, il ricettacolo si allarga e si formano altri due petali in corrispondenza di sovrapposizione coi due sepali interni.

Nella *Lucuma marginata, curvifolia,* ecc., sei petali succedono a quattro sepali; ma due sono esterni e contrapposti ai due sepali esterni, mentre gli altri quattro formano un verticillo interno alternisepalo.

Nel genere *Mimusops* ed affini i petali sono rigorosamente isomeri ed alterni coi sepali, ma sono muniti ciascuno da due appendici o stipole, le quali simulano un verticillo corollino esterno diplomero, a coppie contrapposte ai sepali.

ANDROCEO. — Nella gran maggioranza delle specie è diplostemone, in due verticilli isomeri, l'esterno alternante coi petali, l'interno contrapposto ad essi. Nel genere *Achras*, nel genere *Mimusops* (eccetto 2 specie, *M. discolor* e *albescens*) e nei generi affini, il verticillo staminale alternipetalo, ossia l'esterno, abortisce le antere, e così diventa un verticillo di staminodii. Nei *Chrysophyllum* essi

compaiono *ab initio* in forma di tubercoli, che a complet
sviluppo del fiore si obliterano senza lasciar traccia. Nell
Bassia longifolia talvolta si forma un terzo verticillo d
stami. Nel genere *Labourdonnaisia,* ove la corolla è in du
verticilli isomeri ed alterni, l'androceo è pure in due vert
cilli isomeri ed alterni, ma non vi ha soprapposizione d
stami a petali, cioè l'androceo e la corolla alternano tr
loro come se fossero costituiti da una serie semplice, no
duplice. Nel genere *Payena* contro due verticilli di petal
stanno due verticilli di stami, regolarmente alterni e con
trapposti; ma s'aggiunge un terzo verticillo staminal
interno diplomero, i cui stami alternano con quelli dei
due verticilli esterni, come se questi ultimi costituissero
un verticillo soltanto.

I petali e gli stami costituiscono un podio tuboloso più o meno lungo, contraendo reciproca aderenza nel senso tangenziale e nel senso radiale.

Gineceo. — I carpidii formano un verticillo unico, sono per solito isomeri ed alterni col verticillo interiore dell'androceo. Nel genere *Achras* per altro, rispetto a tale verticillo sono diplomeri; in tal caso equivalgono in numero agli stami e agli staminodii, ed alternano con essi. come se stami e staminodii costituissero un verticillo unico.

I carpidii inflessi e radialmente aderenti nelle porzioni inflesse formano altrettanti setti, i quali, per altro sono incompleti, venendo a mancare nella parte superiore della cavità ovariana. È manifestamente un primo passo verso la placentazione centrale delle mirsinee e primulacee. Lo stimma ha un numero di lobi pari a quello dei carpidii. Nel genere *Achras* è ricoperto da un fluido viscoso. Gli ovuli hanno un tegumento semplice. Il micropilo è diretto all'infuori ed in basso. Vi ha un ovulo per carpidio, e sembra che nasca dall'asse di fronte al carpidio che s'incava. Sono ascendenti ed anatropi.

Disco. — In molte specie l'ovario incrassato annularmente alla base dà luogo a un disco mellifero ipogino. In parecchie specie australi di *Sideroxylon* questo disco è sviluppato in un cercine sagliente e talvolta munito di regolari prominenze (nel *S. obovatum*). Non vi ha secrezione mellifera nei generi *Bassia* e *Dasyaulus,* ma, per

compenso, il crasso e carnoso tubo florale è rigurgitante di succo zuccherino (1).

I fiori sono quasi sempre proterogini. Lo stimma è viscido, e sporge già fuori dell'apice della corolla, in tempo che la medesima non è ancora espansa, ossia prima dell'antesi.

La famiglia è da Hartog divisa nelle tre seguenti tribù:

I. Isonandree. Petali exappendicolati. Stami tutti fertili. Vi stanno i seguenti generi, *Isonandra*, *Dichopsis*, *Pycnandra*, *Bassia*, *Dasyaulus*, *Payena*, *Labourdonnaisia*.

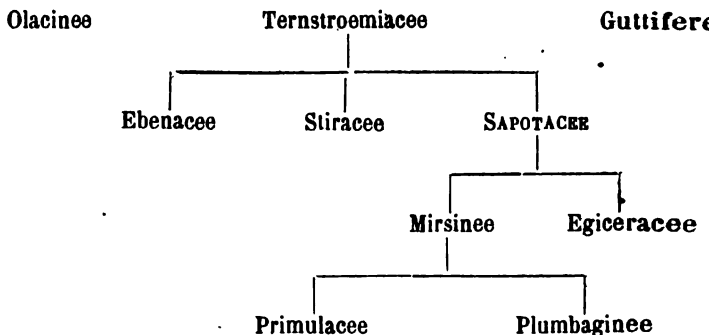
II. Crisofillee. Petali exappendicolati. Stami alternipetali sterili o abortiti, con aborto parziale o totale. Vi stanno i generi *Chrysophyllum*, *Ecclinusa*, *Lucuma*, *Sarcosperma*, *Sideroxylon*, *Argania*, *Labatia*, *Achras*, *Butyrospermum*, *Leptostylis*, *Cryptogyne* (?), *Henoonia* (?).

III. Mimusopee. Petali lateralmente appendicolati. Alternipetali stami sterili (salvo due specie di *Mimusops*). Vi stanno i generi *Mimusops*, *Imbricaria*, *Labramia*, *Bumelia*, *Dipholis*.

Hartog passa infine a discutere le affinità che intercorrono tra questa ed altre famiglie. Indubitabile è l'affinità delle sapotacee colle ternstroemiacee, coll'ebenacee e stiracee. Per altro la famiglia, a cui sono sotto ogni aspetto più vicine, è quella delle mirsinee. Il genere *Reptonia*, p. es., ha i fiori e il portamento di un *Sideroxylon*,

(1) Sarebbe interessante di osservare i pronubi dei fiori di questi due generi. Certo qui la corolla (come il perianzio nella *Rhodea japonica*) assume i caratteri di commestibile, preparando un cibo verisimilmente designato a coleotteri antofili (*Cetonie* e simili). Questa congettura è appoggiata in maniera singolare da una nota di Lockwood, letta in seduta 21 febbraio 1878 della Società Linneana di Londra, intorno agli usi della *Bassia latifolia*, albero Mahwa degl'Indiani. Abbonda nell'India centrale e fornisce cibo, bevanda ed olio. Dice Lockwood: « ogni maniera di animali selvatici si nutriscono delle succulente sue decidue corolle, e viene dai nativi usato come un cibo molto sano. Ciascun albero produce in media due o tre quintali di corolle; il solo distretto di Monghyr ne produce centomila tonnellate e più. Tale raccolto non solo è assai abbondante, ma non è soggetto a fallire. Colla distillazione se ne ottiene un spirito dotato di potente odore. È utilizzato anche per ingrassare i bestiami, e si ricava olio essenziale dai frutti. » Questa notizia di una corolla commestibile è ben curiosa!

ed ha soltanto 5 ovuli. È vero che nelle mirsinee vere manca il verticillo staminale alternipetalo; per altro nella tribù delle teofrastee e in alcune specie delle primulacee questo verticillo non manca ed è rappresentato da stami abortivi o staminodii.

Le affinità delle sapotacee possono essere, secondo Hartog, rappresentate colla seguente formola genealogica, che ci sembra ineccepibilmente giusta:

Massimamente il lignaggio sapotacee-teofrastee-mirsinee-primulacee ci sembra al disopra di ogni eccezione, perchè a costituirlo abbiamo la testimonianza di organi abortivi.

VIII. — *Generi delle verrucariee.*

T. M. Fries esclude le pirenulacee dalle verrucariee, e a queste assegna dieci generi, secondo i seguenti caratteri (1).

A Gonidii imeniali presenti.

1. *Staurothele*. Spore muriformi; parafisi deliquescenti in mucilagine (gelatinoso-diffluxae).

B Gonidii imeniali nulli.

a Aschi contenenti da 1 ad 8 spore,

† Parafisi distinte, libere.

2. *Microglena*. Spore muriformi.
3. *Belionella*. Spore a più cellule, articolate.

(1) T. M. FRIES, in *Nova acta R. Soc. scient. upsaliensis*, 1877.

4. *Geisleria*. Spore a quattro cellule, fusiformi.
5. *Thrombidium*. Spore semplici.

†† Parafisi diffluenti in gelatina.

6. *Polyblastia*. Spore muriformi.
7. *Thelidium*. Spore normalmente a 2-4 cellule.
8. *Verrucaria*. Spore semplici.

b Aschi contenenti più di 8 spore.

9. *Thelocarpon*. Apotecii flavescenti, parafisi per lo più distinte.
10. *Trimmatothele*. Apotecii carbonacei, parafisi diffluenti.

VII.

PALEONTOLOGIA VEGETALE.

I. — *Funghi fossili.*

Fra gli esseri organizzati, quelli che dovettero offerire maggiori difficoltà per essere conservati, almeno sotto forma d'impronta, nei diversi sedimenti geologici, certamente vogliono essere annoverati i funghi; conciossiachè il loro tessuto suol essere estremamente delicato e fugace. Non ostante già più di una volta si riuscì a constatare la presenza di funghi fossili. Carruthers, per esempio, parecchi anni or sono scoperse la esistenza di fili o ifi miceliali entro il tessuto di un'*Osmunda* fossile del periodo eocenico. Darwin riferisce essergli stati mostrati da Rob. Brown, or fa circa quarant'anni, degl'ifi fungini in un legno silicizzato. Recentemente nell'asse vascolare di un *Lepidodendron* Worthington Smith scoperse un fungo, affine alla *Peronospora*, e da lui perciò denominato *Peronosporites antiquarius*. Consiste questo fungo in una massa miceliale e in zoosporangi (oppure oogonii). Il micelio è septato. Gli oogonii non concordano con quelli di *Cystopus*. In alcuni zoosporangi la differenziazione del protoplasma in zoospore è tanto evidente, che una preparazione più chiara non è dato procurarsela neanco da esemplari viventi. L'autore avanza che questa specie è forse una delle forme più primitive, da cui per avventura derivarono funghi ed alghe. Ma nulla di più impossibile. Gli enti di natura parassitica non possono per niun conto aversi per primordiali.

II. — *Struttura dei fusti dei Lepidodendron e delle Sigillaria.*

Due fatti importanti, ma opposti per le conseguenze che ne derivano, si presentano nella storia delle sigillarie. Il primo è la magistrale anatomia del fusto della *Sigillaria elegans*, pubblicata da Brongniart nel 1839 (negli *Archives du Muséum*, T. I, 1839), per la quale è dimostrato che le sigillarie, secondo la struttura, sono dicotiledoni gimnosperme, da collocarsi in vicinanza delle Cicadee. Il secondo fatto è la scoperta segnalata da Goldenberg (*Flora saraepontana fossilis*, 1855) di strobili associati a frammenti di *Sigillaria*, producenti microspore e macrospore. Se fosse dimostrato a rigore di prova che tali strobili appartenevano realmente alle Sigillarie, ecco che la loro posizione fra le crittogame non potrebbe essere contestata.

La maggior parte dei paleontologi tedeschi ed inglesi, adottando quest' ultima opinione, considerano le Sigillarie come Lepidodendri più elevati nella organizzazione, ma tuttavia riproducentisi per eterospore.

Per altro nuovi fatti, riferiti recentemente da Renault (1), vengono onninamente ad appoggiare la opinione di Brongniart.

Nel *Lepidodendron Rhodumnense* Ren. il cilindro legnoso è sviluppato estremamente, poichè nei giovani rami e nei fusti di un certo diametro (5-6 centim.) il posto del midollo è occupato da puro legno formato da grossi vasi scalariformi.

Il *Lepidodendron Harcurtti* ha un cilindro legnoso di poco spessore, circondante un midollo centrale.

In un terzo *Lepidodendron* non ancora descritto il legno ha uno sviluppo minimo, non essendo rappresentato che da una corona, attorniante il midollo, e costituita dalla giustaposizione dei fasci vascolari, dai quali partono i cordoni fogliari.

Nei due primi tipi, i fasci vascolari, coi quali si saldano i cordoni fogliari, sono collocati alla periferia del corpo legnoso; una sezione verticale tangenziale, fatta in questa regione, mostra che detti fasci sono disgiunti, che

(1) B. Renault, nei *Compt. rend. de l'Acad. d. sc.* del 9 settembre 1878.

si anastomizzano due con due, emettendo allora un cordone fogliare; quest'ultimo si eleva verticalmente nell'intervallo lasciato dai due fasci, i quali formano più in alto due nuove anastomosi coi fasci laterali vicini, e si ricurva in seguito per portarsi in una foglia.

Una sezione trasversale del cordone fogliare dà la figura di una striscia rigonfia nel mezzo, o curvata ad arco colla concavità rivolta verso l'alto; nei due casi la regione mediana è occupata da vasi rigati, e i due margini laterali o superiori da elementi più fini e da alcune trachee.

Presso i tre *Lepidodendron*, la scorza può prendere un accrescimento notevole, sia nella regione suberosa, come nella prima specie, sia nella regione parenchimatica, come nella seconda e terza specie.

Nelle *Sigillaria* (leiodermarie, favularie), il midollo è attorniato da fasci vascolari distinti, aventi nella sezione trasversale la figura di un crescente, disposti parallelamente alle generatrici d'un cilindro, e in contatto con un astuccio legnoso esterno. Introrsamente sono costituiti da vasi scalariformi assai grossi, e nella parte estrorsa, contigua al cilindro legnoso, da vasi scalariformi e spirali assai tenui.

È da questa parte estrorsa dei fasci, di due in due, e dalla regione legnosa contigua, che partono i cordoni fogliari, costituiti in tutta la loro lunghezza da due porzioni distinte, verticalmente sovrapposte. Nelle Cicadee il cordone fogliare è doppio con pari ragione, ma soltanto nel suo corso a traverso la fronda.

Infine, se i fusti di *Lepidodendron* crescono in diametro, ciò è dovuto meramente ad incremento della loro scorza, laddove le *Sigillaria* hanno nei fusti un vero incremento esogeno, mediante l'attività di una fascia cambiale, a somiglianza delle dicotiledoni.

III. — *Classificazione delle Sigillariee.*

Secondo la struttura istologica dei loro fusti, le Sigillariee vengono da Renault classificate come segue (1):

(1) B. Renault, nei *Comptes rend. de l'Acad. des sc.* del 15 luglio 1878.

Due cilindri legnosi, l'uno esterno, formato da fibre rigate disposte in serie raggianti e separate da raggi midollari; l'altro più interno, composto di vasi scalariformi, non disposti in serie raggiante e senza raggi midollari.	Fasci vascolari più o meno numerosi nell' interno del midollo.	*Sigillaria* **vascula** (**Binney**).
	Senza fasci vascolari nel midollo.	*Diploxyleae* (**Corda**)
Un solo cilindro legnoso formato da fibre rigate o punteggiate, disposte in serie raggianti, separate da raggi midollari.	Fibre del cilindro legnoso rigate; un circolo di fasci isolati, in contatto coi cunei legnosi del cilindro esterno.	*Sigillariae* (**Brongn.**)
	Fibre del cilindro legnoso punteggiate; fasci vascolari sparsi nell'interno del fusto.	*Medullosa* **striata** (**Corda**

Vi sono ancora altri tipi che sono da avvicinarsi a Sigillariee.

Le sigillarie genuine poi sono divisibili in quattro gru o generi, cioè:

Clathraria, Brongn.; scorza liscia, cicatrici continue;
Leiodermaria, Gold.; scorza liscia, cicatrici disgiunte;
Favularia, Sternb.; scorza scanalata, cicatrici continue;
Rhytidolepis, Sternb.; scorza scanalata, cicatrici disgiunte

La *Medullosa stellata* di Corda è, secondo Renaul tipo che avvicina maggiormente quello delle cicadee tuali. Infatti il suo fusto è formato da più anelli leg concentrici distinti, circondanti un voluminoso mid in cui si organizzano sovente produzioni legnose se darie, raggianti, come accade presso alcune cicadee at (*Dioon*, *Encephalartos*, ecc.).

. — Rettificazione del genere Noeggerathia (1).

...o genere fu stabilito da Sternberg nel 1823 s ...cie di piante fossili trovata nei terreni carb

(1) De Saporta, nei *Compt. rend. des sé. de l'Acad. de* N. 12, 13 e 14.

...ri medii di Boemia a Radnitz, e chiamata *N. foliosa*. Brongniart in seguito (nel 1845) aggiungeva a tal genere una specie da Lindley e Hutton trovata nel carbonifero d'Inghilterra, sotto il nome di *N. flabellata*, due specie da lui descritte del permiano di Russia, sotto il nome di *N. expansa* e *N. cuneifolia*. Infine le foglie nastriformi note sotto il nome di *Poacites*, credeva che fossero quelle di una specie di *Noeggerathia*.

Il tempo e le scoperte ulteriori hanno dimostrato l'incongruenza dell'amalgama fatto da Brongniart. Le foglie di *Poacites* sono state da Cirillo Grand' Eury ridotte al genere *Cordaites*. G. de Saporta lo depura ulteriormente, riconoscendovi quattro tipi differenti, appartenenti a ordini ben diversi. Cioè:

1. Un tipo di crittogame (felci) suscettivo di essere diviso in due generi: *Psygmophyllum*, Schimp., e *Dichoneuron*, Sap., colle seguenti specie:

Psygmophyllum expansum, Schimp. (*Noegger. expansa*, Brongn.) del permiano di Russia;

Ps. cuneifolium, Schimp. (*Noegger. cuneifolia*, Brongn.) del permiano di Russia;

Ps. santangoulourensis, Sap. (specie nuova), del permiano di Russia;

Dichoneuron Hookeri, Sap., del permiano di Russia.

2. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle cicadee, che è la *Noeggerathia* vera, colle seguenti due specie:

Noeggerathia foliosa, Sternb., del carbonifero medio di Boemia;

Noegg. rhomboidalis, Vis., della stessa località e dello stesso terreno.

3. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle salisburiee, col genere nuovo *Dolerophyllum* creato da Saporta, intermedio tra le cicadee e le tassinee, colla seguente specie:

Dolerophyllum Goepperti, Sap., del permiano di Russia e di Boemia (*Noegg. cyclopteroides*, Goepp.).

4. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle salisburiee, col genere nuovo *Ginkyophyllum* creato da Saporta e colle tre specie seguenti:

Ginkyophyllum flabellatum (*Noegg. flabellata* Brongn.), del carbonifero d'Inghilterra;

Due cilindri legnosi, l'uno esterno, formato da fibre rigate disposte in serie raggianti e separate da raggi midollari; l'altro più interno, composto di vasi scalariformi, non disposti in serie raggiante e senza raggi midollari.	Fasci vascolari più o meno numerosi nell' interno del midollo.	*Sigillaria vascula* (Binney).
	Senza fasci vascolari nel midollo.	*Diploxyleae* (Corda).
Un solo cilindro legnoso formato da fibre rigate o punteggiate, disposte in serie raggianti, separate da raggi midollari.	Fibre del cilindro legnoso rigate; un circolo di fasci isolati, in contatto coi cunei legnosi del cilindro esterno.	*Sigillariae* (Brongn.).
	Fibre del cilindro legnosò punteggiate; fasci vascolari sparsi nell'interno del fusto.	*Medullosa striata* (Corda).

Vi sono ancora altri tipi che sono da avvicinarsi al Sigillariee.

Le sigillarie genuine poi sono divisibili in quattro grup o generi, cioè:

Clathraria, Brongn.; scorza liscia, cicatrici continue;
Leiodermária, Gold.; scorza liscia, cicatrici disgiunte;
Favularia, Sternb.; scorza scanalata, cicatrici continue;
Rhytidolepis, Sternb.; scorza scanalata, cicatrici disgiunte.

La *Medullosa stellata* di Corda è, secondo Renault, tipo che avvicina maggiormente quello delle cicadee a tuali. Infatti il suo fusto è formato da più anelli legno concentrici distinti, circondanti un voluminoso midoll in cui si organizzano sovente produzioni legnose secon darie, raggianti, come accade presso alcune cicadee attua (*Dioon, Encephalartos*, ecc.).

IV. — *Rettificazione del genere Noeggerathia* (1).

Questo genere fu stabilito da Sternberg nel 1823 sopr una specie di piante fossili trovata nei terreni carboni

(1) G. DE SAPORTA, nei *Compt. rend. des sé. de l'Acad. des Sc* N. 12, 13 e 14.

feri medii di Boemia a Radnitz, e chiamata *N. foliosa.* Brongniart in seguito (nel 1845) aggiungeva a tal genere una specie da Lindley e Hutton trovata nel carbonifero d'Inghilterra, sotto il nome di *N. flabellata,* due specie da lui descritte del permiano di Russia, sotto il nome di *N. expansa* e *N. cuneifolia.* Infine le foglie nastriformi note sotto il nome di *Poacites,* credeva che fossero quelle di altre specie di *Noeggerathia.*

Il tempo e le scoperte ulteriori hanno dimostrato l'incongruenza dell'amalgama fatto da Brongniart. Le foglie di *Poacites* sono state da Cirillo Grand' Eury ridotte al genere *Cordaites.* G. de Saporta lo depura ulteriormente, riconoscendovi quattro tipi differenti, appartenenti a ordini ben diversi. Cioè:

1. Un tipo di crittogame (felci) suscettivo di essere diviso in due generi: *Psygmophyllum,* Schimp., e *Dichoneuron,* Sap., colle seguenti specie:

Psygmophyllum expansum, Schimp. (*Noegger. expansa,* Brongn.) del permiano di Russia;

Ps. cuneifolium, Schimp. (*Noegger. cuneifolia,* Brongn.) del permiano di Russia;

Ps. santangoulourensis, Sap. (specie nuova), del permiano di Russia;

Dichoneuron Hookeri, Sap., del permiano di Russia.

2. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle cicadee, che è la *Noeggerathia* vera, colle seguenti due specie:

Noeggerathia foliosa, Sternb., del carbonifero medio di Boemia;

Noegg. rhomboidalis, Vis., della stessa località e dello stesso terreno.

3. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle subconifere, col genere nuovo *Dolerophyllum* creato da Saporta, intermedio tra le cicadee e le tassinee, colla seguente specie:

Dolerophyllum Goepperti, Sap., del permiano di Russia e di Boemia (*Noegg. cyclopteroides,* Goepp.).

4. Un tipo di gimnosperme, famiglia delle salisburiee, col genere nuovo *Ginkgophyllum* creato da Saporta e colle tre specie seguenti:

Ginkgophyllum flabellatum (*Noegg. flabellata* Brongn.), del carbonifero d'Inghilterra;

G. Grassetti, Sap., del permiano di Lodève;
G. kamienskianum, Sap., del permiano di Russia.

Il genere Noeggerathia, depurato così da elementi estranei e ridotto a sole due specie, è notevole per due titoli sia perchè pare l'unico tipo di cicadea proprio dei terreni carboniferi, sia perchè finora non fu trovato che in una sola località, cioè a Radnitz in Boemia. Del resto, la sua posizione tra le cicadee è nettamente indicata dai caratteri di forma, di nervatura, d'inserzione delle foglioline sul rachide fogliare, affatto identici a quelli che sono manifestati dalle altre cicadee, così attuali che fossili. Tra queste ultime, il più affine parrebbe il genere *Sphenozamites.*

Come si vede, questo genere non è fondato fin qui che sopra analisi di foglie e di frammenti di foglie; ma una grande scoperta sarebbe quella se quandochessia si riuscisse a trovare gli organi maschili e femminili; giacchè questa sarebbe la più antica cicadea conosciuta.

Recentemente Grand'Eury avrebbe trovato un'altra cicadea *(Plerophyllum* nel carbonifero della Loire); ma sarebbe meno antica, poichè giace nel terreno carbonifero superiore, non già nel medio.

Anche il tipo *Ginkgophyllum* di Saporta è interessantissimo, perchè sarebbe la forma più antica cognita delle salisburiee. Se Brongniart lo riunì alle *Noeggerathia,* si fu per l'erronea interpretazione di un ramo munito di foglie a tipo salisburia, stato da lui scambiato per una fronda o foglia munita d'altrettante foglioline nel rachide. Saporta per altro esaminando parecchi esemplari mise in chiaro che le pretese foglioline sono foglie, la cui nervatura è affatto identica a quella tanto caratteristica della *Ginkgo* attuale, e che il preteso rachide è un ramo. Tra le forme fossili posteriori più affini al *Ginkgophyllum* dovrebbe, secondo Saporta, figurare il genere *Baiera* del permiano e del trias. Anche di questo tipo sarebbe interessantissimo conoscere la struttura degli organi sessuali.

Per un errore affatto simile venne incorporato alle *Noeggerathia* il *Dolerophyllum Goepperti.* Anche qui le vere foglie sono state prese per foglioline di foglie pinnate. Saporta potè correggere quest'errore, avendo potuto esaminare le grosse gemme di questa pianta, ove non è naturalmente possibile commettere detto equivoco. Questo tipo sarebbe, secondo Saporta, assai affine alle cordaiti (e forse tra i tipi attuali al genere *Dammara).*

V. — *Struttura delle Cordaiti.*

Da quel che si desume dai bei lavori non ha guari pubblicati da Grand' Eury sul bacino carbonifero della Loira, e da quelli ancora più recenti di Lesquereux su alcuni bacini carboniferi dell'America del Nord, si rileva quanta importanza abbiano avuto le Cordaiti nella produzione del carbon fossile. Foreste immense, quasi unicamente costituite da questi alberi d'alto fusto, vestivano una parte delle terre emerse all' epoca in cui si formarano i terreni carboniferi medio e superiore. Le dimensioni delle loro foglie, lunghe sovente più di un metro, e sovra tutto lo sviluppo straordinario della loro scorza, spiegano l' importanza degli strati di carbone formati dai loro frammenti, quali si trovano a Saarbruck, Grand Combe, Blanzy, St.-Etienne, ecc.

In grazia agli studii di Grand'Eury, non pochi generi fossili, da altri creduti distinti e riferiti a differenti classi del regno vegetale, sono stati riconosciuti appartenere senza dubbio ad un solo e medesimo gruppo di vegetali, al genere *Cordaites*. Così la *Flabellaria borassifolia* di Sternberg creduta una palma, alcune foglie credute di *Noeggerathia*, il genere *Pinites* e l'*Araucarites Brandlingi* di Witham e di Lindley e Hutton, il genere *Artisia* di Sternberg e Artis creduto delle euforbiacee, alcuni *Antholithes*, ecc., vennero successivamente a ingrossare la falange dei frammenti del tipo più rimarchevole dell'epoca carbonifera.

Alcuni frammenti silicizzati fortunatamente trovati a St.-Etienne hanno reso possibile uno studio morfologico profondo di queste interessanti piante.

Renault (1) distinse cinque sorta di infiorescenze maschili, ma tre soltanto ne potè fin qui studiare.

La prima specie si presenta sotto forma di piccoli bottoni isolati, aventi intorno al loro asse un da dodici a quindici brattee disposte in spirale. Il bottone è alto 5-6 mm., largo 3 mm. Le brattee hanno in media 3 mm. di lunghezza e 2 mm. di larghezza, e sono leggermente ottuse all'apice. La sommità dell'asse è bruscamente troncata in un disco alquanto concavo al centro. Sopra questo disco si trovano inseriti i filamenti fogliacei di 5 a 6

(1) B. Renault, nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, in sed. 16 aprile 1877.

stami, che s'elevano a differenti altezze dal mezzo dell cupula formata dalle brattee. Le lamelle dei filamenti s dividono alla loro estremità in quattro lobi, i cui mar gini involti introrsamenle formano quattro sacchi polli nici, lunghi da 1 $^{1}/_{2}$ mm. a 2 mm. con $^{1}/_{2}$ mm. di dia metro. Alcuni si vedono ancora rigonfi da un numer grande di granelli pollinici, altri sono vuoti. La linea d deiscenza è introrsa.

I quattro sacchi o logge sono saldati alla base, e sem brano articolati colla estremità del filamento. I granell pollinici sono di figura ellissoide, coll'asse maggiore d $^{1}/_{10}$ di mm., e coll'asse minore di $^{6}/_{100}$ di mm. Come s vede, il polline è in questa specie straordinariament grosso.

La seconda specie, assai vicina alla precedente, com- prende bottoni più piccoli, globosi, spessissimo ancora attaccati in gran numero ai rami loro, lunghi 2-3 mm. col diametro di 2 mm. Le brattee, disposte in spirale at- torno ad un asse cortissimo, in numero di dodici a quat- tordici, sono lunghe 2-3 mm., larghe da 1 $^{1}/_{2}$ a 2 mm. Al centro e a un solo livello si vedono 3 o 4 stami quadri- loculari introrsi.

La terza specie comprende piccoli coni di 8-9 mm. di lunghezza col diametro di 5-6 mm. Le brattee disposte in spirale attorno all'asse sono più lunghe e più strette che nelle specie precedenti. Sono lunghe 7 mm. e larghe 1 mm. In numero sono più di 50.

Facendo sezioni longitudinali e trasversali si rileva che questi coni contengono fiori disposti in verticillo ad al- tezze differenti dell'asse e alla sua sommità. In una se- zione trasversale si riconoscono 6 gruppi distinti, situati simmetricamente, formati ciascuno di due o tre stami quadriloculari, la cui deiscenza è introrsa rispetto a cia- scun fiore. I filamenti di questi stami sono ancora meno modificati che nelle specie precedenti, e non si distinguono punto dalle brattee sterili da cui sono circondati.

Il filamento ha un fascio vascolare unico, il quale sem- bra all'apice dividersi in quattro corrispondentemente alle quattro logge polliniche in cui si scinde il vertice dello stame.

Il fiore centrale è posto sopra un piccolo prolunga- mento dell'asse del cono, che si è sviluppato in una spe- cie di androforo. La sommità di quest' ultimo, terminato a modo di disco leggermente concavo, porta nel suo con-

torno due circoli di stami d'ineguale lunghezza; i più interni sono i più corti. Variabile è il numero degli stami; i fiori laterali ne hanno da 3 a 6; il fiore centrale ne possiede costantemente un numero maggiore.

Renault (1) potè anche studiare le infiorescenze ossia i coni femminili, avendone trovato esemplari silicizzati negli stessi luoghi ove rinvenne i coni maschili.

I coni femminili hanno dimensioni più grandi; sono lunghi, in media, da 12 a 15 mm., e il loro diametro è di 7 ad 8 mm.

Attorno all'asse sono disposte a spirale numerose brattee, lunghe 10-12 mm. e larghe da 1 $1/2$ a 2 mm. Poco spessore ha la loro lamina, ed è percorsa da un solo nervo mediano. La loro superficie superiore è rivestita sovente da peli lunghi e flessibili, in forma di lacinie, destinati (?) a ritenere i granelli di polline, dei quali si osserva un gran numero, impigliati (?) ancora tra le brattee.

I semi si osservano solitarii all'estremità di piccoli assi solitarii cortissimi, circondati anch'essi da alcune bratteole. Il loro numero varia secondo le diverse specie, e secondo l'altezza della loro inserzione lungo l'asse del cono. Facendo sezioni trasversali a differenti livelli, si riscontrano uno o due o quattro semi disposti attorno all'asse primario.

Tutte le sezioni hanno dimostrato il carattere fondamentale riconosciuto da Brongniart ai semi di questa famiglia, vale a dire il carattere della simmetria binaria, indicato da due fasci vascolari opposti che si staccano dalla base del nucleo, e si elevano ora all' interno, ora nello spessore dell' integumento testaceo fino alla regione micropilare (2).

In maniera alquanto più completa, di coni femminei di *Cordaites*, Renault potè studiare soltanto due specie. Praticando una sezione trasversale sui coni di una specie, si rimarcano le sezioni sensibilmente ellittiche di quattro giovani semi disposti in circolo attorno all'asse (diametro maggiore 2 millim., minore 1 millim.).

(1) B. Renault. nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.* in sed. 4 giugno 1877.

(2) Questo carattere, anzichè ristretto alle gimnosperme, è proprio anche delle angiosperme. L'integumento esterno dell'ovulo è costituito universalmente da due primordi, che, secondo la giusta interpretazione di Celakovsky, corrispondono a due lobuli o denti del lobo fogliare ovulifero.

Il tegumento esterno è formato da cellule poliedrich
un poco più alte che larghe. Le pareti ne sono assa
spesse e trasparenti, laddove l'interno, costituito da so
stanze più ricche di carbonio, a seguito della silicifica
zione, si mostra attualmente nero ed opaco. Alla su
superficie si riconosce nettamente un'epidermide, le cu
cellule a sezione rettangolare hanno la loro grande di
mensione diretta trasversalmente. Internamente e nell
regione che corrisponde al gran diametro del seme, s
distingue contro le pareti la sezione di due fasci lateral
caratteristici, e i resti di una membrana più interna
ancora aderente in certi punti all'integumento esterno.

Praticando una sezione longitudinale, si scorge ch
l'integumento esterno, alto 3 millimetri, è aperto a
suo vertice, che corrisponde al micropilo. Alla sua base
nella regione della calaza, vi ha un processo lamellare
il cui spessore è traversato da un fascio vascolare; quest
prolungamento si biforca, e si applica a ciascun lat
contro l'integumento esterno per costituire un second
integumento alla nucella o nucleo, cioè l'integument
interno.

Il nucleo occupa l'asse del seme; è alto all'incirc
millim. 0,7, ed è sormontato da un tessuto elastico par
ticolare, le cui cellule di forma allungata, raggiando, s
incurvano attorno a un canale centrale, il quale, am
pliandosi un poco nella sua porzione inferiore, forma l
camera pollinica. Questa porzione superiore del nucleo
relativamente assai sviluppata, essendo alta da 5 a
decimi di millimetro. Talvolta la estremità di quest
canale, ossia dell'orifizio della camera pollinica, s'insinu
alquanto entro la cavità micropilare.

Presso la seconda specie di coni femminei, i fiori son
meno numerosi, ma stanno disposti egualmente. Il nucle
è aderente al fondo della cupula, formata dal tegument
esterno, invece di esserne allontanata a una qualche di
stanza, come nella specie precedente. Inoltre la camer
pollinica è qui meno sviluppata.

Sopra una preparazione assai fortunata, passante pe
la sezione di un ovulo, sorpreso dalla silicizzazione ne
vero momento della impollinazione, Renault potè rilevar
interessantissimi dettagli.

Il diametro trasversale dell'integumento è di 3 milli
metri, l'altezza n'è di 6 millimetri. Il nucleo, eretto da
fondo della cavità, è alto un millimetro e mezzo, larg

7 decimi di millimetro. Dalla sua base partono i due fasci vascolari, che salgono a diritta ed a sinistra, lungo la parete interna del tegumento.

Nell' interno della camera pollinica, che qui è poco sviluppata, si distinguono due granelli pollinici ben conservati; e nel canale che sormonta la camera pollinica, due altri granelli, l' uno a seguito dell' altro, in procinto di penetrare nella cavità. Il tessuto elastico del canale si allarga nel passaggio di detti granelli, e questi sembrano stirarsi (?) per facilitare la loro entrata. Le dimensioni e la struttura di questi granelli concordano con quelle rilevate nel polline delle infiorescenze maschili (1).

Ma un fatto di suprema importanza per la storia delle piante di questa famiglia, è la moltiplicazione cellulare che ha avuto luogo entro la cellula pollinica; vi si contano ben dieci cellule, la cui disposizione non manca di una certa simmetria, dovuta senza dubbio all'ordine della loro comparsa. Questa prolificazione interna non è propria soltanto delle Cordaiti. Renault la osservò più pronunziata ancora nel voluminoso polline di altre piante, che egli ritiene appartenere ad altra famiglia, cioè alle Calamodendree e al genere *Arthropitus.*

Finalmente Renault potè studiare la struttura del legno e delle foglie delle Cordaiti (2).

Al centro del cilindro legnoso si trova un midollo voluminoso che assai presto si separa (si straccia ?) in setti trasversali nella sua parte mediana; mentre, contiguamente al legno, una porzione persiste sotto forma di un cilindro continuo, composto di cellule prismatiche o tondeggianti, a pareti porose, disposte assai regolarmente in file verticali concentriche.

Il legno offre due zone distinte; la interna è formata da elementi spirali, reticolati e rigati; la esterna da fibre legnose a punteggiature areolate. I pori hanno la figura di fessure oblique, o di ellissi più o meno avvicinanti la figura circolare.

(1) Questi dettagli sono molto interessanti, giacchè mettono in evidenza che le Cordaiti sono gimnosperme. Quanto alla penetrazione dei granelli pollinici sul vertice del nucleo (camera pollinica), certamente nelle cordaiti ha luogo il processo da noi scoperto nelle gimnosperme attuali.

(2) B. Renault, nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, in seduta 7 ottobre 1878.

Le fibre variano in grossezza da $^1/_{35}$ a $^1/_{25}$ di millim. per fascie successive; ciò che indicherebbe periodiche vicende nell'attività della loro vegetazione. Sono areolate soltanto sulle loro faccie radiali, con due o tre ranghi di areole.

I raggi midollari primarii comportano, nel senso dello spessore, uno o due strati cellulari, e da 10 a 16 cellule nel senso dell'altezza. I raggi secondarii sono semplici, e nella loro altezza mostrano fino a 5 cellule sovrapposte.

Nei rami giovani, la scorza si compone all' interno di una assisa spessa di parenchima lasso, all' esterno, di una zona cellulare più compatta, traversata longitudinalmente da nastri o fascie (*bandes*) di cellule allungate a parete spessa (falso libro), che si spingono da un lato contro la regione epidermica, dall' altro lato più o meno profondamente nello spessore della scorza, e sono accompagnate da uno o due canali resinosi (o gommosi?).

Nei fusti adulti, la scorza, che può raggiungere lo spessore di 12 a 15 centimetri e talvolta più, presenta le modificazioni seguenti. La porzione esterna, quella che racchiude le striscie di falso libro, quasi sempre manca, perchè completamente trasformata in carbone amorfo. In contatto del legno si trova un parenchima a cellule irregolari, talvolta assai spesso. Più al di fuori si osservano formazioni legnose isolate nella massa del parenchima corticale o disposte in zone concentriche, alternamente dense o meno compatte. Le fibre legnose che costituiscono questo legno corticale, sono simili a quelle del legno propriamente detto; ma qui le areole sono ordinate nelle faccie anteriore e posteriore, non nelle faccie laterali o radiali. Sono separate da raggi midollari, alternativamente più e meno spessi, per cui ne nasce l'aspetto di circoli concentrici.

Le foglie delle Cordaiti, nella pagina superiore, presentano una epidermide (senza stomi?) a cui sottostà un'assisa di cellule in palizzata. La pagina inferiore ha pure la sua epidermide, a cui sottostà un' assisa di cellule tondeggianti, con lacune corrispondenti agli stomi. Nell'interno vi è un mesofillo assai lacunoso. Il fascio vascolare è formato da due porzioni, l'una sovrapposta all'altra. La superiore nella sezione trasversale ha la figura di un triangolo collo spigolo rivolto inferiormente, la inferiore ha la figura di un arco riguardante questo spigolo. La sommità del triangolo è occupata da trachee, e

al disopra si osservano vasi rigati, poi punteggiati. La porzione arcuata o inferiore del fascio è formata da elementi punteggiati; e più esternamente, ossia più davvicino alla pagina inferiore, si notano alcune cellule cambiformi. Al disopra e al disotto di questo doppio fascio vascolare si trova una striscia di cellule allungate, a pareti spesse (ipoderma). Queste due striscie sono riunite lateralmente da due archi composti da uno o due ranghi di grandi cellule prismatiche, porose (guaina protettrice del fascio vascolare).

Dagli studii che precedono, i quali, in vista della loro importanza, abbiamo riferito quasi per intiero, Renault ricava la conclusione che le Cordaiti costituiscono una famiglia di gimnosperme, più che a qualunque altra, affine alla famiglia delle Cicadee.

VI. — *Sul genere Dolerophyllum.*

Ecco come Saporta, dopo ulteriori studii fatti in unione di Grand'Eury e Renault (1), discorre di questo antichissimo genere fanerogamico, da lui definito.

I *Dolerophyllum* costituiscono non soltanto un genere, ma un vero gruppo e probabilmente una famiglia, egualmente distinta, e dalle Salisburiee (rappresentate nel carbonifero dal *Ginkgophyllum*) e dalle Cordaiti, alle quali ultime per altro le Dolerofillee s'avvicinano alquanto, massimamente per alcune loro forme testè osservate in America da Lesquereux.

Le foglie delle Dolerofillee, confuse fin qui sotto i diversi nomi di *Cardiopteris*, *Cyclopteris*, *Nephropteris*, *Aphlebia*, colle fogliole o pinne di felci nevropteridee, si distinguono non ostante assai bene mercè la loro struttura caratteristica (e in primo luogo perchè sono foglie, non fogliole). Semplici, sessili, largamente ovali, oppure orbicolari e auriculate alla base, di consistenza spessa, marginate alla periferia da un orlo cartilagineo, presentano costantemente un numero grande di nervature flabellato-dicotomiche, che dal punto d'inserzione s'incamminano verso il margine a guisa di raggi e più volte biforcandosi. Ciò che distingue più particolarmente queste foglie, è l'estrema abbondanza di canali gommosi. Questi

(1) G. de Saporta, nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.* del 9 settembre 1878.

canali, la cui struttura resta ancora a determinare, accompagnano e avvolgono i fasci fibrovascolari. Tali foglie allo stato fresco, dovevano rigurgitare di succhi gommosi Nelle foglie delle Cordaiti si riscontrano anche canal analoghi, ma sono molto meno sviluppati.

Le foglie delle Dolerofillee, disarticolandosi dai propri fusti o rami, dovevano lasciare cicatrici d'inserzione di figura orbicolare o trasversalmente ellittica. Precisamente cicatrici analoghe si trovano nei fusti delle Calamodendree, di cui fin qui non si conoscono le foglie. È possibile che Calamodendree e Dolerofillee sia tutt'uno.

Tutto coincide per giustificare le ultime opinioni di Brongniart, che ammetteva, nell'epoca carbonifera, la esistenza di un vasto gruppo fanerogamico, prototipico, rappresentato dalle Sigillariee, Dolerofillee, Cordaitee, Salisburiee e Cicadee.

Renault ha testè scoperto organi riproduttori singolarissimi, che attribuisce alle Dolerofillee. Attendiamo con impazienza ulteriori studii in proposito, promessi da Saporta, in unione a Grand' Eury e Renault.

VII. — *Flora fossile della Terra di Grinnell.*

In prossimità del Discovery Harbour, dove il bastimento inglese « Discovery » passò l'inverno 1875-76, a circa 81° 45' lat. nord, e 64° 45' long. occ., venne scoperto un letto di lignite, dello spessore di 25 a 30 piedi, giacente sopra schisti azoici, di cui consiste principalmente la Terra di Grinnell. Il cap. Feilden ivi raccolse 25 specie fossili, e siccome 18 di queste sono comuni ai depositi mioceni di altri punti della regione artica, così egli è ben certo trattarsi anche qui di un deposito miocenico.

Dieciotto specie sono comuni collo Spitzberg (78° 79' lat. nord); otto colla Groenlandia (70° 71' lat. nord). Sei specie sono in comune colla flora miocenica d'Europa; quattro soltanto con quella d'America (Alaska e Canadà), e quattro pure coll'Asia (Sachalin).

Le specie trovate includono due *Equisetum*, dieci conifere, due monocotiledoni, *Phragmites oeningensis* e *Carex noursoakensis*, e otto dicotiledoni, cioè *Populus arctica*, *Betula prisca* e *B. Brongniarti*, *Corylus Macquarrii* e *C. insignis*, *Ulmus borealis*, *Viburnum Nordenskiöldii* e *Nymphaea arctica*. Delle conifere abbonda molto la *Torellia rigida*, in antecedenza cognita imperfettamente da pochi

frammenti raccolti allo Spitzberg. Pare una specie affine ai generi giurassici *Phoenicopsis* e *Bajera*, i quali a loro volta avvicinano il genere carbonifero *Cordaites*. Altre conifere rimarchevoli sono una *Thuites*, il *Taxodium distichum*, *Pinus feildeniana* (molto affine al *P. Strobus*), *Pinus abies* e *Pinus dicksoniana* che è una specie di *Tsuga*. È singolare che il *Pinus abies*, qui e allo Spitzberg assai frequente, manca invece nei mioceni d' Europa. Questa specie, a quanto pare, ha avuto origine nell'estremo nord, da dove in seguito si estese verso il sud. Il *Taxodium distichum*, oggidì ristretto in breve area, nel tempo miocenico era largamente diffuso dall' Italia centrale fino a 82° lat. nord.

La natura della flora rivelata dal cap. Feilden sembra confermare ed estendere vedute già dianzi formate. Essa avvicina molto più quella dello Spitzberg che della Groenlandia, in conformità della maggiore vicinanza allo Spitzberg; e la differenza sarebbe dello stesso genere di quella già indicata dal prof. Heer tra lo Spitzberg e la Groenlandia; riferibile cioè allo stesso genere di differenze climatologiche tra i due paesi. Nondimeno la presenza del *Taxodium distichum* esclude le condizioni artiche, e quella di una *Nymphaea* presuppone la esistenza d'un' acqua dolce, per la maggior parte dell' anno non ghiacciata.

Quanto al genere *Betula* ed altri, molte specie anche oggidì penetrano la regione polare artica, ma in ogni caso si tengono distanti dal polo da dodici a quindici gradi più che non i rappresentanti dei generi medesimi, trovati fossili da Feilden. In ogni caso deve aver avuto luogo un considerevole raffreddamento.

VIII. — *Climi geologici e misura dei tempi geologici.*

Tutti sanno che nei terreni terziarii e secondarii delle zone temperate, e sopratutto della regione polare artica, si trovano piante e animali fossili, che indubbiamente accusano un clima più caldo dell' attuale, e tanto più caldo quanto più antico è il terreno fossilifero.

Ora, l'una delle due cose certamente accadde: o la terra, da un punto iniziale di più elevata temperatura si è andata gradatamente raffreddando fino al tempo nostro; oppure i poli della terra, oscillanti ed instabili, si sono

dislocati da una ad altra regione. Una buona parte dei geologi propende verso questa opinione.

Il prof. Samuele Haughton (1), raccolti tutti i dati che fin qui si hanno sulla paleontologia delle regioni artiche, considerando i diversi climi geologici che hanno ivi lasciato le loro testimonianze, e la dispersione latissima delle stesse specie fossili, ne argomenta insostenibile la seconda ipotesi, propugnando strenuamente la prima, e ricercando dapprima l'età relativa dell'epoche geologiche, dappoi l'età assoluta, colla misura data dalla paleontologia, accordata colla misura data dallo spessore delle stratificazioni.

Ecco alcuni dei punti da cui parte l'autore:

Clima giurassico dell'isole Parry. — Nell'isola Principe Patrick (costa settentrionale dell'America), a 76° 20' di latitudine, e in altri punti delle isole suddette, vennero da M. Clintock, da Belcher e da Osborne nei terreni giurassici trovate specie fossili le quali indicherebbero un clima non inferiore all'attuale di New Orleans. Mettiamo a confronto i climi attuali di New Orleans e dell'isola Melville (analogo a quello delle isole Parry). Le cifre che seguono indicano medie mensili.

	Clima di Nuova Orleans	Clima dell'Isola Melville
Gennaio . . .	+ 12°.6	— 35°.1
Febbraio . . .	+ 13°.5	— 36°.
Marzo	+ 17°.	— 27°.9
Aprile	+ 20°.5	— 22°.3
Maggio. . . .	+ 23°.6	— 8°.
Giugno. . . .	+ 26°.5	+ 2°.
Luglio	+ 27°.4	+ 5°.6
Agosto. . . .	+ 27°.	+ 0°.3
Settembre. . .	+ 25°.7	— 5°.
Ottobre. . . .	+ 21°.	— 18°.9
Novembre . .	+ 15°.6	— 29°.
Dicembre . . .	+ 13°.3	— 29°.7
Media annua .	+ 20°.3	— 18°.5

(1) S. Haughton, in seduta 4 aprile 1878, della *Società R. di Londra.*

Clima triassico dello Spitzberg (lat. 79°). — Nel trias dello Spitzberg sono state trovate specie di *Nautilus*, *Ammonites*, *Ceratites*, *Halobia*, strettamente affini se non identiche con quelle degli strati di San Cassiano dell'Austria meridionale.

Clima triassico e giurassico di Alaska (lat. 60°). — I fossili *Monotis*, *Belemnites*, ecc., accusano un clima tropicale.
Combinando questi fatti colla presenza di omologhe specie in omologhi terreni trovate in diverse e distantissime parti della terra, massimamente l'accertata presenza dell'*Ammonites biplex* nel giura delle Ande chilesi a 34° lat. S. e dei generi *Monotis* e *Halobia* nel trias della Nuova Zelanda, della Nuova Caledonia, dell' America nord-ovest, dell'India superiore e dello Spitzberg, Haughton conchiude che qualsiasi immaginabile spostazione polare non può rendere ragione dei fatti medesimi. Che dunque resta soltanto l' altra ipotesi, che la terra cioè, rimanendo immutata la sua direzione polare, siasi andata gradatamente raffreddando in tutta quanta la sua superficie.

Clima miocenico delle regioni polari artiche. — Vi sono molte prove che durante il periodo miocenico i paesi polari dell'America, dell'Europa, dell'Asia avevano una vegetazione uniforme e godevano d' una temperatura mite, analoga, per es., a quella della Lombardia.
Letti di lignite presentanti una siffatta vegetazione sono stati rinvenuti in

Groenlandia (Disco)	lat.	70°
Terra di Grinnel.	»	81° 44
Spitzberg	»	77°
Alaska e fiume Mackenzie . . .	»	60° a 70°

In questi due ultimi luoghi il professor Heer ha trovato parecchie specie di *Planera, Castanea, Diospyros, Vaccinium*, *Acer*, *Iuglans*, *Carya*, *Rhus*, *Vitis*. Tutti questi generi, eccetto il *Vaccinium* e l'*Acer*, che si spingono assai al nord, indicano un clima analogo a quello dell' Italia settentrionale. Nel mioceno groenlandico è stata trovata una *Sequoia*, simigliantissima all'attuale *S. gigantea* della California. Nello Spitzberg sono state trovate due specie di *Libocedrus* tuttavia viventi, cioè il *L. decurrens* attualmente della California, ed altro che oggidì si trova nelle Ande del Chilì. Il comune *Taxodium* dei mioceni di

Spitzberg, Groenlandia ed Alaska, ora è ristretto agli Stati Uniti meridionali d'America. Cosicchè in luoghi ove oggidì la temperatura media annuale è di — 17°, vivevano in quel periodo piante che oggidì vivono in luoghi ove la temperatura media dell'anno è di + 9°.

Siccome piante analoghe mioceniche furono trovate in più punti della terra, assai distanti, per es., nella isola Sachalin, al Camciatca, a Yesso, Nagasaki, Kiusiu, questa coïncidenza è incomportabile con una dislocazione polare durante il periodo miocenico.

E assai rimarchevole che, mentre nelle regioni polari esistono tante prove d'un clima caldo nell'epoche trascorse, viceversa nei paesi attualmente caldi non esiste veruna prova di un clima più freddo in epoche antecedenti; locchè dovrebbe pure ovechesia aver luogo, se fosse vera la ipotesi della dislocazione dei poli.

Limitandoci alle regioni polari artiche, possiamo con Haughton ammettere sei punti fissi nella decrescente scala della temperatura di quei paesi dai tempi remoti ai nostri, cioè:

1. Temp. + 100° Acqua bollente
2. » + 50° Coagulazione dell'albume (limite superiore della vita).
3. » + 20° Temperatura media annuale nei periodi giurassico e triassico.
4. » + 9° Temperatura media annuale nel periodo miocenico (clima della Lombardia)
5. » 0° Clima del Labrador.
6. » — 18° Clima attuale.

L'intervallo tra il primo e secondo punto corrisponde all'età azoica (temp. + 100° a + 50°).

L'intervallo tra il secondo e terzo punto corrisponde all'età paleozoica (temp. + 50° a + 20°).

L'intervallo tra il terzo e il quarto punto corrisponde all'età mesozoica (temp. + 20° a + 9°).

L'intervallo tra il quarto e sesto punto potrà corrispondere all'età cenozoica o moderna.

Ora nei diversi intervalli calcolando il tempo trascorso secondo la legge dei raffreddamenti, si ha la relativa durata delle suindicate età; cioè:

per l'età azoica una durata ragguagliata al 33 per 100
per l'età paleozoica (temper. 50° a 20°) al 41 per 100
per l'età mesozoica (temperat. 20° a 9°) al 26 per 100

Tot. 100

Facendo un consimile computo, ma sopra altra base, cioè sul principio ammesso da molti geologi, che *la misura relativa più appropriata d'un periodo geologico è data dal maximum nello spessore degli strati formati durante il medesimo*, Haughton ha calcolato

per l'età azoica una durata ragguagliata a 34.3 per 100
per l'età paleozoica. . . . . 42.5 per 100
per l'età mesozoica. . . . . 23.2 per 100

Dalla quale mirabile corrispondenza dei due diversi computi Haughton si crede autorizzato a concludere che separi il nostro tempo dal miocenico un intervallo di gran lunga maggiore dell'intervallo che separa il tempo miocenico dal paleozoico, e che la terra nell'epoca moderna si trovi in una condizione tutt'affatto diversa dall'epoche precedenti; perocchè, se in quelle il calorico animatore era il calore stesso della terra, nella nostra epoca invece il calorico è dato dal sole quasi esclusivamente.

Infine Haughton, fondandosi sulla lentezza con cui si formano i depositi marini, in ragione d'un piede per ogni 8616 anni, e assumendo in via di precauzione la decima parte soltanto di questa ragione, fatto calcolo che lo spessore degli strati azoici, paleozoici, mesozoici importa 177,200 piedi, riesce al computo finale, che almeno un 200 milioni d'anni trascorsero dall'epoca azoica a tutto il periodo miocenico.

A nostro parere, questa cifra può valere precisamente come la diede l'autore, cioè per un *minimum*. Giacchè, se riflettiamo ai caratteri divergenti che presentano, fra le altre piante, le cupressinee; se riflettiamo che per gli alberi longevi (*Sequoia*, *Taxodium*) una generazione vuol dire 3000 anni, e che per lo sviluppo dei caratteri divergenti esigesi un grandissimo numero di generazioni, veggasi quale smisurato numero d'anni sia richiesto dalla sola età mesozoica.

VIII.

GEOGRAFIA VEGETALE.

1. — *Flora arborea delle regioni temperate artiche.*

In un' interessante lettura fatta alla Società di storia naturale dell'Università di Harward, il prof. Asa Gray (1), volendo esporre le ragioni della distribuzione geografica delle piante arboree nei due versanti degli Stati Uniti d'America, cioè nel Versante Pacifico (California, Oregone) e nel Versante Atlantico, toccò un argomento che facilmente acquista un interesse generale, e si estende a tutta quanta la flora arborea dei paesi temperati settentrionali.

Questa flora, per quanto nelle diverse località possa offerire delle differenze ragguardevolissime sotto l'aspetto del numero dei generi e delle specie, pure mostra di essere indubitatamente una di origine, di essenza e di sviluppo, in guisa che la mancanza di determinati generi e specie in una ed altra località debba essere interpretata come un fenomeno di estinzione locale.

L'unità di detta flora è provata dalla universale presenza di alcuni tipi generici, p. es., *Abies, Larix, Pinaster, Juniperus, Cupressus, Salix, Populus, Acer, Quercus*, ecc.

La vasta regione geografica, segnata, forse meglio che da ogni altra, da detta flora arborea, è suscettiva di essere suddivisa in cinque ben distinte sotto-regioni, che da oriente verso occidente sono: 1.° la regione giapponese-manciurica; 2.° la regione imalaiana-altaica; 3.° la regione europea; 4.° la regiono nordamericana atlantica; 5.° la regione nordamericana pacifica.

Ciascuna di dette regioni, fatta eccezione della terza che è assai povera di tipi generici proprii, presenta un numero maggiore o minore di generi particolari, i quali, se vivevano in consorzio nell'epoca miocenica, vennero nelle successive epoche separati e localizzati.

Colla guida di Asa Gray, faremo un parallelo delle flore succitate, omettendo quella della regione imalaiana altaica: omissione che non potrebbe infirmare punto le

(1) D. Asa Gray, *Forest geography and archaeology*. 1878.

conclusioni generali. Considereremo in ogni flora due gruppi, quello degli alberi gimnospermi (conifere) e quello degli alberi angiospermi (appartenenti a svariate famiglie cotiledoni e latifoglie).

La foresta giapponese manciurica è costituita come segue:

Essenze angiosperme	Generi	47	Specie	123
» gimnosperme	»	19	»	45
Totale	»	66	»	168

La foresta europea per contro annovera

Essenze angiosperme	Generi	26	Specie	68
» gimnosperme	»	7	»	17
Totale	»	33	»	85

La foresta americana atlantica è composta di

Essenze angiosperme	Generi	55	Specie	130
» gimnosperme	»	11	»	25
Totale	»	66	»	155

Finalmente la foresta americana pacifica contiene

Essenze angiosperme	Generi	19	Specie	34
» gimnosperme	»	12	»	44
Totale	»	31	»	78

Questa statistica mostra che, rispetto alla ricchezza complessiva dei tipi specifici, occupa il primo posto la regione giapponese manciurica, a questa quasi s'agguaglia la nordamericana atlantica, assai povera rimanendo al confronto la regione europea e più povera ancora la regione nordamericana pacifica. Cosicchè percorrendo la zona temperata artica per tutta la sua longitudine vi è una curiosa alternativa di ricchezza e povertà di tipi generici e specifici.

Le cose stanno ben diversamente se si considerano separatamenie i due gruppi, cioè dell'essenze gimnosperme e delle angiosperme.

Infatti, per quanto concerne il gruppo delle gimnosperme, il numero dei tipi generici e specifici è massimo nella regione giapponese manciurica, grande nella regione nordamericana pacifica, minore nella regione nordamericana atlantica, minimo nella regione europea. Così,

sotto quest'aspetto, la ricchezza è delle regioni estreme la povertà delle medie.

Invece, per ciò che riguarda i tipi angiospermici, tenendo ancora il primo luogo la regione giapponese manciurica, il secondo spetta alla nordamericana atlantica, il terzo all'europea, l'infimo alla nordamericana pacifica. Così anche sotto questo aspetto si riproduce, andando da levante a ponente, una singolare alternativa di ricchezza e povertà.

Degna di attenzione è la grande diversità delle flore nordamericana atlantica e pacifica. A quest'ultima mancano affatto i tipi *Magnolia, Lyriodendron, Asimina, Tilia, Robinia, Cerasus, Nyssa, Liquidambar, Bumelia, Sambucus, Catalpa, Sassafras, Ulmus, Planera, Morus, Maclura, Castanea*, ecc., e per contro vi è una maggiore ricchezza di tipi gimnospermici, mancandole soltanto il tipo *Taxodium*; mancanza compensata dalla presenza di altri tipi affini (*Sequoja gigantea, S. sempervirens*, ecc.).

Nessuna specie è comune alle quattro regioni (s'intenda specie arborea, perchè dell'erbacee non mancano esempi), fatta eccezione del *Taxus baccata*, qualora per altro le sue diverse forme si considerino come varietà d'una specie. Poche specie sono comuni a due o tre di dette regioni. Possiamo citare il *Juniperus virginiana* e *Populus tremuloides* comuni alle due regioni americane, la *Castanea vesca* che manca alla sola regione pacifica, la *Betula alba* comune all'Europa e al Canadà, ecc.

L'Europa non ha nessun tipo specifico in comune colla California, e manca di una gran parte di quelli dell'America atlantica. Non conta nessun rappresentante dei generi *Magnolia, Lyriodendron, Asimina, Aesculus, Robinia, Gymnocladus, Cladrastis, Nyssa, Liquidambar, Kalmia, Bumelia, Catalpa, Sassafras, Caria*. È poverissima poi in fatto di conifere, mancando dei generi *Taeda, Strobus, Tsuga, Thuja, Taxodium, Sequoia, Torreya, Ginkgo*.

Ciò posto non è meraviglia che parecchi tipi generici americani siano stati ritrovati in Europa allo stato fossile nei terreni miocenici? Fra gli altri si trovarono rami fossili di due tipi dell'America pacifica, cioè della *Sequoja sempervirens* e *S. gigantea*.

Tutti i dati concorrono a convalidare la congettura che nei tempi decorsi dall'epoca miocenica all'attuale la flora arborea delle cinque regioni costituenti la zona temperata artica fosse estremamente simile ed uniforme, e constasse ovunque dello stesso numero di tipi generici.

questa tesi solleva numerose questioni subalterne.
al è la causa per cui in Europa si estinsero una
ità di tipi generici che poterono invece conservarsi
regioni nordamericane e nella giapponese man-
ca?
al è la vera origine, il vero centro di formazione
flora arborea delle cinque regioni?
me va che, parlando di conifere, la massima ana-
di tipi generici sussiste tra la flora giapponese e
lifornica, e, parlando di angiosperme arboree, la mas-
analogia intercorre tra la regione giapponese e la
ne americana atlantica?
e analogie di cui è caso in quest' ultima questione,
nno indotto Miquel ed altri botanici ad una strana
posizione. Venne supposto, cioè, che per tutta la lar-
za dell' Oceano Pacifico esistesse tra il Giappone e la
ifornia un seguito di grand'isole, o un vastissimo con-
nte ora scomparso.
a a questa troppo ardita ipotesi venne tolto ogni fon-
ento dalle recentissime scoperte sulla flora fossile ar-
. le quali oltreciò diffusero una inaspettata luce tanto
questa che sulle altre questioni. Invero nei terreni
cenici della Groenlandia, dello Spitzberg e di altre
lità artiche venne disseppellita una flora ben singo-
, la quale racchiude in sè stessa non solo i tipi co-
ni, come sarebbero i *Pinus*, *Acer*, *Populus*, *Betula*,
a, ecc., ma eziandio i tipi più singolari proprii delle
ioni nordamericane e della giapponese manciurica;
esempio, tre specie di *Ginkgo*, una delle quali affatto
ile alla *G. biloba* del Giappone, due specie di *Sequoja*,
lto simili alle attuali *S. sempervirens* e *S. gigantea* della
ione americana pacifica, i generi *Taxodium*, *Magnolia*,
ssafras, *Caria*, ecc., ora confinati nella regione norda-
ricana atlantica.
È così dimostrato che la zona circumpolare artica du-
nte l'epoca miocenica godeva di una temperatura eguale
quella delle odierne zone temperate, che aveva in tal
po una flora arborea identica a quella che oggidì si
va in tutto il circuito delle zone temperate medesime,
e di mano in mano che la zona circumpolare raffred-
dosi, detta flora recedeva diffondendosi nella zona at-
almente temperata, e infine, che le differenze conside-
revolissime che al giorno d' oggi si osservano ponendo am

a riscontro le flore delle cinque regioni costituenti la zona temperata, sono dovute all'essersi conservato un massimo numero di tipi generici gimnospermici nella regione giapponese manciurica e nella nordamericana pacifica, nonchè un massimo numero di tipi angiospermici nella regione giapponese manciurica e nella nordamericana atlantica, e sono dovute pure a ragguardevolissima estinsione di tipi angiospermici nella regione nordamericana pacifica, di tipi angiospermici e gimnospermici nella regione europea.

Adunque è posto in sodo che il centro di formazione della nostra flora arborea è la regione polare artica, e che da questo centro per emigrazione irradiante si costituirono le flore arboree attuali delle cinque regioni da noi contemplate, e che quindi non deve far meraviglia se in regioni disparatissime quali sono la giapponese manciurica e le nordamericane vi sono concordanze di tipi pronunziatissime che invano si ricercano nelle terre intermediarie.

Ma qual è la causa che in processo di tempo produsse le grandi differenze delle cinque flore, che pure vantano una culla comune, e sopratutto lo strano depauperamento delle foreste europee? Asa Gray non dubita di accagionarne il periodo glaciale. Per la sua speciale configurazione e limitazione, l'Europa dovette soffrirne in grado massimo, non essendo connessa con terreni tropicali. Quindi la irreparabile estinzione di moltissimi tipi arborei, che altrove poterono conservarsi.

II. — *Distribuzione geografica delle smilacee.*

Dall'eccellente monografia delle smilacee di A. De Candolle (1) ricaviamo sull'argomento gl' interessanti ragguagli che seguono:

Le smilacee si trovano distribuite in misura assai ineguale nelle regioni temperate e sopratutto nelle regioni calde dei due emisferi. Abbondano al sud-est dell'Asia tra l'Imalaja, il Giappone, le isole Viti e Sandwich, poi negli Stati Uniti, nelle Antille, nel Messico e finalmente nel Brasile. Sono rare per contro nell'Asia occidentale, nella regione del Mediterraneo, nell'Africa e nell'Australia. Abbondano maggiormente nelle regioni orientali dei con-

(1) A. De Candolle. *Monogr. Phanerog.*, vol. I, 1878.

tali anzichè nelle occidentali, maggiormente nell'emisfero artico che nell'antartico, malgrado la eccezione del Brasile.

Delle 197 specie ben cognite, 105 sono d'America, 91 del mondo antico, e una, la *Smilax herbacea*, è comune al Giappone e agli Stati uniti.

Le specie che hanno l'area più vasta, sono: la *Sm. kraussiana*, identica al Capo, a Mozambico, a Sierra Leone, alle isole del Capo verde; la *Sm. aspera*, che dalle Canarie traversa tutta la regione mediterranea fino all'Abissinia e all'India; la *Sm. rotundifolia* da California al Messico; finalmente la *Sm. goudotiana*, da Madagascar al Gabon.

Fra le specie disgiunte e saltuarie vuol essere notata in primo luogo la *Smilax herbacea* che va dal Giappone agli Stati Uniti orientali, saltando affatto la California; la *Smilax excelsa* che si trova in Armenia e Anatolia fino a Costantinopoli, e che, saltando il bacino mediterraneo, si ritrova alle Azorre; finalmente la *S. Telfaireana* dell'isola Maurizio e del Capo.

Le smilacee, nella loro espansione verso le regioni fredde, sembrano arrestate meno dalla intensità dei ghiacci che dalla insufficienza di calorico. Così la *Sm. rotundifolia L.*, che è la specie più avanzata a nord, esiste in America fino al 45° sulle frontiere del Canadà, ove evidentemente deve resistere a temperature rigorosissime. La stessa cosa si debbe dire per alcune specie della Manciuria e della Cina. Così la *Sm. excelsa*, coltivata a Ginevra in piena terra, resiste alla temperatura di — 20°, ma altro non vi fiorisce giammai. Anche nell'emisfero antartico le smilacee (gen. *Rhipogonum*) non si avanzano, nella Nuova Zelanda, oltre il 45° di lat.

La distribuzione dei generi e sottogeneri è più interessante di quella delle specie. Le *Heterosmilax* si trovano tutte in un triangolo segnato dal Giappone, dall'India e da Borneo. I *Rhipogonum* sono tutti della Nuova Olanda e della Nuova Zelanda; le *Smilax* sono estese a tutti i paesi caldi, e penetrano anche nelle regioni temperate; le *Pleiosmilax* sono proprie delle isole Sandwich, Viti e della Nuova Caledonia. Le specie di *Coilanthus* si estendono dalla Cina e dall'India alla Nuova Olanda e alla Nuova Caledonia. Le specie di *Nemexia* si estendono dalla Cina agli Stati Uniti. La sezione *Eusmilax* si può dire rappresentata in tutti i paesi da 0° a 45° lat., ma le sue so-

divisioni, fondate sull'infiorescenza, dominano o sono esclusive, quando in Asia, quando in America.

Quanto alla distribuzione paleontologica, le smilacee non furono fin qui trovate in terreni più antichi del mioceno. Secondo Heer, tre specie esistevano nei terreni miocenici di Groenlandia e Spitzberg.

Riflettendo che i sei gruppi principali di smilacee, cioè due tipi generici (*Heterosmilax*, *Rhipogonum*) e quattro tipi sottogenerici (sezioni del gen. *Smilax*) sono tutti rappresentati in un piccolo spazio compreso tra il nord della Nuova Olanda, tra le isole Viti, Sandwich e il Giappone, parrebbe che le smilacee abbiano irradiato in origine da un continente antico, ora scomparso, il quale doveva trovarsi al sud-est dell'Asia.

Secondo la maniera di vedere di A. De Candolle, il tipo più antico delle smilacee sarebbe il genere *Heterosmilax*. A noi piuttosto parrebbe tale doversi ritenere il genere *Rhipogonum*. Ci manca lo spazio a sviluppare le nostre ragioni.

III. — *Distribuzione geografica delle palme.*

Da una memoria di Drude (1), receutemente pubblicata nelle *Mittheilungen* di Perthes, 1878, f. I e III, ricaviamo sull'argomento i seguenti appunti.

Palme di stazioni elevate. — Il *Ceroxylon andicola* sviluppa i suoi elevati fusti sull'Ande di Quindiu, a un' altezza sul livello del mare da 1750 a 2825 metri, appena 800 metri al disotto delle nevi spesso diuturne. L'*Euterpe andicola* nella Cordigliera di Cochacamba segna quasi il confine della vegetazione arborea; e benchè sia di poco inferiore alla linea delle nevi eterne, non ostante sviluppa ancora un fusto di 12 piedi. La *Chamaerops martiana* cresce nel Nepal a 1500 metri con un fusto di 20 piedi. Più in alto si spinge ancora la *Chamaerops khasiana* elevandosi a circa 2500 metri sul monte Takill Kemaur. Più in alto ancora nel Sikkim, secondo Hooker, cioè a 3000 metri, vi sono ancora palme e bambù. Considerando quest' elevazioni, fa meraviglia come le palme non si estendano maggiormente verso il polo nelle regioni temperate dei

D. O. Drude, *Geogr. Verth. der Palmen*, 1878.

emisferi. Certo la loro estensione secondo l'altitudine è corrispondente a quella secondo la latitudine.

Densità delle specie nelle diverse regioni della terra. — Distinguiamo un mondo insulare, un mondo orientale e un mondo occidentale.

PALME DEL MONDO INSULARE.

Isole Canarie e del Capo Verde. Vi sono poche specie, probabilmente dovute alla coltivazione.

Isola Norfolk. 1 specie.

Nuova Zelanda e *Isole Chatam.* 1 specie.

Sandwich. 2 specie.

Bermude. 1 specie.

Juan Fernandez. 1 specie.

Giappone (parte sud). 1 specie.

Arcipelago Lord Howe. Benchè piccolissimo, conta ben quattro tipi endemici.

Seychelles. 5 generi, tutti endemici.

Isole Mascarene. 10 specie, in parte endemiche.

Isole Viti. 12 specie endemiche.

Nuova Caledonia. 16 specie endemiche.

È notevole che non si trovarono palme nell'Isola di Sant' Elena, nè in quella dell'Ascensione, nè nelle Galapagos. Non sono qui comprese quelle isole che per la loro grandezza o per la loro vicinanza ai continenti debbono essere incorporate coi continenti medesimi, ad es., la Nuova Guinea, ecc.

PALME DEL MONDO ORIENTALE (gerontogee).

Isole della Sonda, Molucche, Nuova Guinea. 200 specie.

India ulteriore. 70 specie.

India citeriore. 50 specie.

Australia, costa settentrionale, fino a 23° 1/2 lat. 19 specie.

Africa tropicale, costa occidentale, 17 specie.

Africa tropicale, costa orientale. 11 specie.

Sahara, Arabia, Steppe fino all'Indo. 3 specie.

Australia, costa orientale. 6 specie.

Sud della Cina. 11 specie.

Madagascar. 10 specie.

PALME DEL MONDO OCCIDENTALE (neogee).

Ilea (v. Grisebach, *Veg. d. Erde*). 180 specie.
Sudamerica cisequatoriale. 90 specie.
Brasile. 90 specie.
Messico. 80 specie.
Ande tropicali. 70 specie.
Indie occidentali. 40 specie.
Pampas del Nord. 6 specie
Florida. 6 specie.
Prairies. 3 specie.
Chili. 2 specie.

Il numero totale delle specie di palme si può stimare un migliaio, di cui 562 specie appartengono al mondo occidentale e 400 all'orientale. Non ostante il principale centro (200 specie) è nel vasto arcipelago indiano.

L'Europa australe possede una sola specie di palma, la *Chamaerops humilis*, con foglie a ventaglio. È una pianta di litorale, che viene nelle arene e anche in siti sassosi, ma schiva i colli. Abbondante nel litorale della Spagna, massimamente tra Siviglia e Cordova, ivi e nell'opposto litorale dell'Africa, copre con impenetrabili cespugli vastissimi tratti di paese. Avanzandosi lungo i due lidi verso oriente, di mano in mano scarseggia; in guisa che, ancora rappresentata in Sicilia, diventa assai rara nelle isole della Grecia e nelle coste dell'Asia minore.

Un' altra palma, quella del dattero, *Phoenix dactilifera*, si trova non infrequentemente nel litorale dell' Europa meridionale, ma è introdotta, non già spontanea. Vi sopporta bene il freddo invernale, ma non matura i frutti, salvo che in località eccezionalmente riparate, per esempio, a Valenza nella Spagna. Si può dire che il limite settentrionale di questa specie è segnato dalla precedente specie. O coltivata o selvatica si trova in tutta l'Africa del nord, nell'Arabia, nella valle dell'Eufrate fino a quella dell'Indo. Si può ritenere che la sua culla o il suo centro principale sia il versante settentrionale dell'Atlante.

La palma Doum, o *Hyphaene thebaica*, col suo fusto una o due volte dicotomicamente ramificato, dall'Egitto superiore si avanza fino all'altipiano abissinico. Se il suo limite a nord è il 26°, più verso il sud cioè al 21° nella a...one medesima, comincia a comparire un'altra specie, ovu...

la *Hyphaene Argun.* — Più oltre ancora, al 9°, verso le sorgenti del Nilo bianco, la flora delle palme diventa più ricca. Ivi prosperano la palma dell'olio, *Elaeis guineensis*, una *Phoenix*, il *Calamus secundiflorus*, il *Borassus flabelliformis*.

Più ricca di palme è la Guinea. Vi sono 3 specie di *Raphia*, fra cui la palma del vino, *R. vinifera;* ben 8 specie di *Calamus;* oltre due generi endemici di bassa statura, *Podococcus* e *Sclerosperma*, vi è la *Phoenix spinosa*, il *Borassus* e la *Elaeis*. Alquanto meno ricca è la costa orientale dell'Africa. Oltre le citate palme del vino, dell' olio, possede la palma del cocco, tre specie d'*Hyphaene*, il *Borassus*, una *Latania* e la *Phoenix spinosa*. Quest'ultima, non che la *Ph. reclinata*, si avanzano fino al Capo di Buona Speranza.

Madagascar ha in comune coll'Africa alcuni generi di palme, ma le specie ne sono diverse (*Hyphaene, Latania, Raphia*). Predomina l'endemismo, massimamente pel genere *Dypsis*. Più ancora accentuato è l' endemismo nelle isole mascarene, sovratutto pel magnifico genere *Hyophorbe*, e attinge il massimo grado nelle isole Seychelles, con ben cinque generi endemici, e colla famosa specie, la *Lodoicea Sechellarum* che produce i più grossi semi che siano al mondo. Questa curiosissima specie è oriunda dei due isolotti Praslin e Curieuse, ove forma dei boschi, i quali disgraziatamente sono stati depauperati. Non prima di 15 anni dalla germinazione non forma il fusto; fiorisce a 30 anni ed è adulta a 100 anni. Ciascuna delle sue gigantesche foglie a ventaglio impiega ben nove mesi a svilupparsi. La pianta maschile si solleva all'altezza di 100 piedi, e svolge spadici cilindrici della lunghezza di 3 piedi e dello spessore di tre pollici. Meno alta è la pianta femminea (80 p.), esigendosi una considerevole forza per sostenere i suoi ponderosi frutti. Di questi in un singolo spadice si noverano da 4 a 11, e si giudichi dal peso enorme che devono sostenere gli spadici, poichè ogni frutto a maturità pesa circa 40 libbre. È vero che non maturano ogni anno, poichè si richiedono 4, 5 o più anni alla loro perfetta maturità.

Nell' India anteriore esistono le condizioni più favorevoli allo sviluppo delle palme, il quale è massimo sopratutto nelle isole della Sonda, Nuova Guinea, ecc. Sumatra può passare per un tipo climaterico il più confacente alle palme. La temperatura, con media di 26°

è uniforme in tutto l'anno; le differenze giornaliere nc sogliono sorpassare 4°. L'umidità atmosferica oscilla tı il 78 e l'86 p. %, giammai abbassandosi al 50 p. °/ Nel mese più secco cadono non meno di 251 mm. d'acqu e nel più umido 587 mm. Così è che sola quest' iso conta 47 specie di palme, metà circa delle quali sor endemiche. Mentre l'area delle specie africane o d' altı località meno favorevoli è assai estesa, qui invece l'are media è estremamente ridotta. Dal che si potrebbe aı guire che condizioni estremamente favorevoli sviluppan l'endemismo (e l'idiosincrasia), mentre alle specie pi tolleranti è accordato e di meglio sostenere le avversit del clima e di più latamente diffondersi.

La parte occidentale dell' India anteriore, benchè men ricca della orientale, pure presenta numerose specie. Cos nelle valli del Sikkim, aperte verso il golfo di Bengala sono ben 15 specie di palme. Dove la umidità scarseggi comparisce la *Phoenix sylvestris*, e nelle regioni più ele vate la flora delle palme si estingue colla *Chamaerop martiana*. L'isola di Ceylan conta 16 specie, quasi tutt diverse dalle precedenti.

Nelle isole della Sonda molte specie di palme sono so ciali e formano boschi (*Cocos, Borassus, Areca,* ecc.). Al tre stanno isolate, o frammiste ad altre, fra cui il famos genere *Corypha*. Questo si distingue da tutti gli altri pe un' insigne sua peculiarità biografica. I suoi spadici invece di essere laterali sono terminali. Sono di un'enorme grossezza, e poichè terminano l'asse della pianta, questa, dopo la fioritura, perisce, e si diporta come le agavee ed altre piante plurienni. La *Corypha umbraculifera*, di Ceylan e del Malabar, dopo avere sviluppato un tronco di 60 a 70 piedi, con foglie lunghe 18 piedi e con ventagli larghi da 10 a 12 piedi, termina la sua lunga vita producendo uno spadice enorme, della lunghezza di 30 piedi. Alquanto minori sono le proporzioni della giavanese *Corypha Gebanga*, la quale, perdendo tutte le sue foglie, svolge da ultimo uno spadice lungo 12 piedi; e sebbene la maggior parte dei fiori caschino senza portar frutto, non ostante la cifra dei frutti abboniti, della grossezza di una ciliegia, non suole essere inferiore a 200,000. Ma non è questo il solo tipo che, in detta regione, mostri una straordinaria forza di vegetazione. Forse più mira- ... ancora sono i generi *Calamus* e *Daemonorops*, i quali ... ricchezza di specie e per dimensioni straordinarie ... ovu...

vincono ogni altra palma. Vi appartengono quasi la metà delle specie di palme delle Indie orientali; e quanto alle dimensioni, Blume, nella *Rumphia* (vol. II, p. 158), assicura che talune specie raggiungono la incredibile lunghezza di 1200 a 1800 piedi (!). Ben s' intende che sono liane, e che, arrampicandosi agli alberi, passano dall' uno all'altro, non già elevandosi verticalmente, ma estendendosi orizzontalmente. Forniscono al commercio le così chiamate bacchette d' India. Molte specie hanno armati i loro esìli ma tenaci fusti di forti e lunghe spine, e le foglie e infiorescenze di robusti uncini, rendendo così presso a poco impenetrabili le foreste che abitano. Nei boschi litoranei di Mangrove si trova la curiosa *Nipa fruticans*, palma di bassa statura, provvista di grandi foglie pinnate, e di grossi gomitoli di frutti. Più verso l'interno e fino all'altezza di 2000 piedi crescono specie di *Wallichia* e *Ptychosperma*, l'*Areca Nibung* e *pumila*, e l'*Arenga obtusifolia*. Nelle dense foreste che si formano tra i 2000 ai 4500 piedi d'altezza, predominano specie di *Calamus*, *Daemonorops*, e la *Plectocomia elongata*. Altre specie di *Caryota* e di *Calamus* crescono fino a 7500 piedi d'altezza, dove l'estremo della temperatura talvolta si abbassa quasi fino a 0°. Le palme che nell'arcipelago indiano costituiscono boschi, sono la *Cocos nucifera* o palma del cocco, il *Saguerus saccharifer* e *Rumphii*, la palma del Sagu (specie di *Metroxylon* o *Sagus*), l'*Areca Catechu*. Quelle che fanno maggiore impressione per la loro bellezza, e che stampano la fisonomia di quella vegetazione sono specie di *Areca* e *Pisanga*, sopratutto l'*Oncosperma filamentosa*, la *Caryota* colle sue fogliolíne somiglianti a pinne di pesci, e la *Licuala* con foglie a ventaglio. Grandi *Livingstona*, sorpassando coll'altissimo tronco il livello degli altri alberi, sviluppano la loro corona, visibile a più miglia di distanza.

Assai più povera al confronto è la flora delle palme in Australia. Non ostante se ne conoscono 24 specie; ma sono disseminate nelle coste, e in nessun luogo formano estesi boschi. Tutte, eccettuata la *Cocos nucifera*, sono specie endemiche; anzi per lo più appartengono a generi endemici. Delle palme a foglie pinnate, le più notevoli sono le specie di *Archontophoenix* e di quelle a foglie a ventaglio specie di *Livingstona*.

Poche specie e per lo più endemiche sono le palme della Polinesia. Nella Nuova Zelanda e a[illegible] [illegible]hatam

segna il termine australe della vegetazione delle palme la *Rhopalostylis sapida.* Rare sono le palme a ventaglio, fra cui le specie di *Pritchardia,* native delle isole Sandwich e Viti. Fra le palme a tipo pinnatifoglio, è notevole il genere *Grisebachia* delle isole Viti, Nuova Caledonia e Lord Howe.

Nel Continente occidentale le palme naturalmente formano una vegetazione meno interrotta, la quale, bilateralmente iniziata a nord e a sud dal 30° della rispettiva latitudine, va gradatamente crescendo verso l'equatore, finchè raggiunge il suo *maximum* nella valle delle Amazzoni.

Il genere europeo *Chamaerops* nella Carolina, nella Georgia, nella Florida, è rimpiazzato dal genere affine Sabal, pure di tipo flabelliforme. Altri *Sabal* o generi affini, per esempio *Brahea*, vengono al Rio Colorado e al Messico; ma in quest' ultima regione compaiono specie d'altri tipi generici *(Cocos, Acrocomia, Chamaedorea).* Queste specie vivono nelle terre temperate, di elevazione non minore di 1000 piedi, ove trovano una mite temperatura (in media 17°) e abbondanti pioggie. Per contro nelle basse e litoranee regioni del Messico compaiono tipi tropicali.

Nella giurisdizione delle isole Caribee sono cognite 40 specie di palme. Assai numerosi di specie sono i generi *Copernicia, Sabal* e *Thrinax.* Molte cocoinee ricordano l'America del sud. La *Sabal umbraculifera* col suo tronco alto 80 piedi quasi pareggia in bellezza la magnifica *Oreodoxa oleracea,* con fusto alto più di 100 piedi. L'isola della Trinità spiega un singolare endemismo, avendo in proprio 4 specie di *Bactris* e una specie dei generi *Mauritia, Hyospathe, Tessenia, Geonoma, Manicaria, Astrocaryum.* Così quest' isola fitogeograficamente apparterrebbe piuttosto alla Gujana.

Nel resto dell'America tropicale riesce difficile discernere e stabilire ben definite regioni. La forma compatta e continua di siffatta parte del Continente occidentale, e le condizioni climateriche molto analoghe in tutti i punti, non consentono altre divisioni all' infuori di quelle che si dicono stazioni. Così ogni stazione è abitata da palme particolari. Nella stazione montana, con elevazione varia, per es., da 1000 a 3000 metri, proviene la *Guilielma* [illegible] *osa,* l'*Oreodoxa Sancona* e *frigida*, l'*Euterpe andicola.* [illegible] azione è formata dalle pianure, ove si osservano [illegible]

ovu [illegible]

la *Copernicia tectorum*, l'*Iriartea setigera*, *Oenocarpus*, *Acrocomia sclerocarpa* o la *Maximiliana regia*.

Altra ben definita stazione è la foresta vergine o bosco d'alto fusto. Siccome questa stazione, in confronto delle altre, occupa un'area estesissima nell'America tropicale, così non è meraviglia se le palme vi si trovano in numero stragrande di specie. In alcuni punti i livelli della vegetazione sono quattro, sovrapposti gli uni agli altri come i piani d'una casa. Il livello superiore è dato dalla chioma di alberi dicotiledoni altissimi. Il livello sottostante è costituito dalla chioma di palme a fusto alto una ventina e più di metri. Sotto questo havvi un terzo livello dato da palme alte tre o quattro metri. Finalmente si ha l'infimo livello, quello del terreno, occupato da numerose rosette di palme acauli. Fra queste figurano numerose specie di *Geonoma* e *Bactris*. Specie di *Euterpe* e di *Oenocarpus*, ecc., danno invece palme di alto fusto.

Alcuni boschi sono costituiti esclusivamente da palme, al che concorrono principalmente l'*Attalea spectabilis*, la *Maximiliana princeps*, la *Mauritia flexuosa*, *vinifera*, *Copernicia cerifera*, *ecc*.

Negli aridi *campos* associate ai *Cactus* vivono poche specie di palme, le quali, essendo per natura acauli, meglio resistono alla siccità, ad es., le *Cocos flexuosa*, *coronata*, *capitata*, *Astrocarium campestre*, *Diplothemium campestre* e l'*Acrocomia sclerocarpa*.

Nella costa occidentale dell'America centrale trovasi selvatica la *Cocos nucifera*, ed è ivi accompagnata dalla *Elaeis melanococca*, e dalla palma dell'avorio vegetale, *Phythelephas*. Una ricca vegetazione di palme si estende per detta costa dall'Ecuador al Perù, gradatamente terminando al Chilì e all'isola Juan Fernandez con due sole specie, cioè colla *Jubaea spectabilis* e col *Ceroxylon australe*. Nel versante opposto termina invece con tre specie di palme, *Cocos Yatay*, *australis* e *Datil*. Quest'ultima fornisce agli abitanti un frutto comestibile simile al dattero.

In conclusione l'autore considera tre grandi centri di formazione delle palme:

1. Africa, Madagascar, Mascarene e Seychelles, come centro delle borassee ed ioforbee orientali, e del genere *Raphia*;

2. Asia, Polinesia ed Australia, come centro delle calamee, cariotinee, del genere *Metroxylon*, inoltre delle sabalee ed arecinee orientali;

3. L'America, come centro delle Mauriziee, delle cocoine geonomee, iriartee, nonchè delle arecinee, ioforbee, sabalee o cidentali.

Vedesi che le ioforbee sono comuni al 1.° e 3.° centro, l sabalee e le arecinee al 2.° e 3.° centro; ma la comu nanza non va più in là del concetto di tribù; i generi le specie sono affatto diverse.

Quanto alla distribuzione geologica delle palme, si hann scarsi ed incerti dati. Se ne conoscono forse una cin quantina di specie, le une con foglie pinnate, le altre co foglie palmate. È impossibile determinarne i generi. No vanno più in là dei terreni terziarii ove abbondano. N furono trovate nei terziarii della Svizzera, Turingia, Sle sia, ecc., e in America in quelli dell'isola Vancouver L'unica cosa che si può concludere in proposito si è che in quei tempi l'area occupata dalle palme era più vast dell'odierna.

IV. — *Distribuzione geografica delle graminacee messicane*

Sulla distribuzione geografica delle specie di grami- nacee che si trovano al Messico, Fournier (1) porge i se- guenti cenni.

Il loro numero ascenderebbe alla cifra di 638. Sedici di esse accettano condizioni biologiche assai svariate, poi- chè dalla regione litorale si elevano gradatamente fino agli altipiani del Messico.

Molte specie abitano, nella catena delle Ande, tanto il versante atlantico quanto il versante pacifico.

Ecco alcuni dati statistici:

Graminacee speciali al Messico		. . .	N.	376
Comuni al Messico	e al Texas	. . .	»	32
»	»	e agli Stati Uniti sett.	»	60
»	»	e alle Antille. . .	»	98
»	»	e all'America centr.	»	102
»	»	e alle Ande . . .	»	28
»	»	e al Brasile . . .	»	98
»	»	e al Plata	»	22
»	»	e al mondo antico.	»	30

(1) Eugenio Fournier, nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.* del 10 giugno 1878.

Si scorge da questo quadro quanto sia sviluppato l'endemismo nel Messico, poichè più della metà delle specie di graminacee gli sono esclusivamente proprie. Sono endemiche quasi tutte le specie messicane dei generi *Stipa, Aristida, Muhlenbergia, Pereilema, Lycurus, Epicampus, Deyeuxia, Trisetum, Bromus.*

Sopra 173 generi, 15 soltanto sono endemici. Hanno caratteri differenziali assai pronunziati, e 11 di essi sono monotipici.

Devesi notare che sopra 262 specie comuni al Messico e ad altri paesi, 2 soltanto crescono in California. All'oriente delle Montagne Rocciose, 32 vengono al Texas, una sola cresce nelle *prairies,* e le 59 altre, indicate comuni agli Stati Uniti settentrionali, sono quasi esclusivamente conosciute della Florida, della Georgia e della Carolina del Sud. Appena è se ve ne ha qualcuna nella Luigiana, nel Mississipì e nell'Alabama. La causa di questa singolare dispersione potrebbe bene consistere nella direzione di alcuni venti, specialmente dei turbini segnalati da Hebert, i quali, discendendo nel golfo del Messico per la valle di Rio del Norte, capitano nel nord della Florida, e di là tendono ad elevarsi verso il nord seguendo il versante orientale dei monti Alleghanys.

Sotto il combinato punto di vista dell'affinità tassonomica e della ripartizione geografica, le graminacee del Messico si dividono assai recisamente in due gruppi. Le specie endemiche e quelle che sono comuni alle Ande e alla regione settentrionale, si distinguono in generale per la gracilità del loro portamento, sia nelle foglie che nelle infiorescenze (stipacee, poacee, agrostidee, festucacee). Quelle invece che si spargono nelle regioni più calde (orizacee, *Pharus, Olyra,* grandi *Panicum* e *Paspalum, Gymnothrix, Hymenachne, Saccharum, Arundinella, Gynerium, Bambusa,* ecc.), si fanno notare per la loro grandezza, per l'ampiezza delle foglie e delle infiorescenze loro. Le prime abitano di preferenza le parti montane e secche; le seconde i margini dei fiumi, le pianure umide e calde. Alcune di queste seconde si stendono dagli Stati Uniti del Nord fino alla Plata. Attraversano così ben 70 gradi di latitudine. Questa straordinaria estensione della loro area geografica è senza dubbio in connessione col loro costume di piante acquatiche. Ora, tutte le piante acquatiche sogliono avere una diffusione geografica considerevolissima.

V. — *Flora delle isole Maluine o Falkland.*

L. Crié (1), rivedendo testè le piante raccolte dal cap Durville nelle isole succitate, trovò di poter fare alla eccellente flora pubblicata da G. D. Hooker fin dal 184 (*Flora antartica*, p. II) l'aggiunta di 6 specie fanerogam e 20 specie crittogamiche. Cioè due ciperacee (*Carex atro picta, C. atrosolen*), quattro graminacee (*Poa oligesia, Hierochloa arenaria, Aira vestita, Airidium elegantulum*), muschi, 4 pirenomiceti, 4 uredinee, 3 alghe.

Aggiungendo le quali specie alle 129 fanerogame e alle 239 crittogame indicate da Hooker, si ha che la flora fin qui cognita di quel punto interessante della terra si compone di 394 specie, cioè:

A) dicotiledoni, N. 86, ripartite in famiglie come segue:

Composte	22	Euforbiacee	1
Cariofillee	9	Moree	1
Ranuncolacee	8	Mirtacee	1
Ombrellifere	7	Portulacee	1
Scrofularinee	5	Crassulacee	1
Rosacee	4	Lobeliacee	1
Poligonee	3	Ericacee	1
Crucifere	3	Genzianee	1
Primulacee	2	Plumbaginee	1
Rubiacee	2	Plantaginee	1
Onagrariee	2	Chenopodiacee	1
Ossalidee	2	Santalacee	1
Violariee	2	Timeleacee	1
Droseracee	1	Empetree	1

B) monocotiledoni, N. 49, ripartite in famiglie come segue:

Graminacee	24	Iridee	2
Ciperacee	12	Alismacee	1
Giuncacee	5	Restiacee	1
Orchidee	4		

(1) L. Crié, nei *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, in seduta 7 ottobre 1878.

C) crittogame superiori, N. 86, cioè:

Felci	8	Muschi	54
Licopodiacee	2	Epatiche	21
Marsiliacee	1		

D) crittogame inferiori, N. 173, cioè:

Alghe superiori	93	Imenomiceti	5
Alghe inferiori	23	Uredinee	5
Licheni	37	Discomiceti	3
Pirenomiceti	6	Gastromiceti	1

Fra i fatti singolari che presenta tale flora, sta il numero straordinario di specie europee che si ritrovano in quella regione antipoda. Notiamo fra le altre le seguenti specie: *Capsella Bursa pastoris, Cardamine hirsuta, Sagina procumbens, Alsine media, Cerastium arvense, Montia fontana, Trifolium repens, Epilobium tetragonum, Senecio vulgaris, Taraxacum Dens Leonis, Limosella aquatica, Veronica serpyllifolia, Statice armeria, Rumex acetosella, Callitriche verna, Urtica urens, Poa annua, Agrostis alba.* Queste piante, che per la più parte abbondano nell'Arcipelago, erano già state segnalate, più di cinquant'anni avanti Durville, da Commerson sui margini dello stretto di Magellano, e da Forster sulle coste della Fuegia. Per questi motivi Crié opina che per ciascuna di dette specie debba ammettersi la ipotesi della moltiplicità dei centri di creazione. A noi questa ipotesi pare e parrà sempre un'assurdità. Nel caso attuale poi Crié ha dimenticato che nel secolo decimosesto venne dagli Spagnuoli fondata una colonia nel famigerato Porto della Fame, e che verisimilmente dette specie vennero importate dai coloni.

Tornando alle specie falclandiche indigene, Crié osserva che le Composte contano un numero d' individui maggiore di quello di tutte le altre 27 famiglie dicotiledoni riunite. Ma non si comprende sopra quali elementi Crié abbia potuto istituire un simile calcolo; non al certo sopra gli elementi di uno o più erbarii, tanto più che le specie di *Bolax* e *Ancistrum*, al riferire dei viaggiatori, debbono essere ricchissime d' individui.

Le graminacee succedono subito alle composte, e fra esse vi è la famosa erba Tussac, che costituisce un eccellente pascolo pei bestiami.

Come nella maggior parte delle flore artiche, numero-

sissime, al paragone delle fanerogame, sono le crittogame. Le alghe superiori offrono più di 100 rappresentanti ed è importante il constatare che sopra questo numero una trentina almeno abitano i mari d'Europa; per es., il *Plocamium coccineum, Nitophyllum Bonnemaisonii, Rhodhymenia palmata, Chorda lomentaria, Ectocarpus siliculosus, Delesseria ruscifolia, Gigartina pistillata*, ecc.

Delle muscinee, la *Grimmia maritima* abita eziandio nelle rocce di Cherbourg e Chosey.

Alle Falkland la nostrana ruggine delle crucifere, *Cystopus candidus,* si attacca all'*Arabis macloviana* endemica e alle *Cardamine* e *Capsella* importate.

Il *Phragmidium incrassatum,* che in autunno infesta le foglie dei nostri *Rubus,* colà si attacca a quelle della *Dalibarda geoides,* che è l'omologo australe di un rovo.

IX.

VARIETÀ E NOTIZIE DIVERSE.

1. *Onorificenza.* — Carlo Darwin è stato eletto recentemente membro corrispondente dell'Accademia delle scienze di Parigi, per la sezione della botanica.

2. *Stipole dell' Elatinee.* — Secondo Fed. Müller, le stipole nel genere *Elatine* sono affatto senza schèletro e consistono di una sola stratificazione cellulare. Ecco un nuovo esempio di un organo evidentemente di natura fogliare, il quale, a forza di riduzioni di tessuto attuatesi per una smisurata serie di generazioni, è diventato affatto simile ad un tricoma, e ad un tricoma dei più semplici. Ed ecco una nuova prova della impotenza degli studii istogenici per risolvere quistioni morfologiche.

3. *Stipole di Spergularia marina.* — Dickson osservò una particolarità di queste stipole che merita di essere ricordata. Le foglie di *Spergularia* sono, come in tutte le cariofillee, opposte. Le stipole sono interpeziolari e connate, ma, ciò che è singolare, si è che non sono connate all'interno, ossia nell' ascella delle foglie; sono invece connate all'esterno e sul dosso delle foglie. Forse è un esempio unico nel suo genere.

4. *Particolarità della Vitis gongylodes.* — I tuberi, come tutti sanno, sogliono svilupparsi nei cauli sotterranei delle piante che ne vanno fornite. La produzione di tuberi ascellari nella porzione aerea delle piante è un fenomeno assai raro; ed unico esempio, per quanto ora ci soccorre la memoria, ce l'offrono alcune specie di *Dioscorea*. Forse sono anche qui riducibili i tubercoli radicanti, grossi come uova di gallina, al dire di De Candolle, ch'esistono nel *Rhipogonum scandens*. Un nuovo e interessante esempio di questo fenomeno è stato testè riportato da Irwin Lynch nella *Vitis gongylodes*. Essi sono cilindrici, di notevole grossezza, d'una vita assai tenace. A suo tempo si disarticolano dai rami, cascano a terra e mettono facilmente radici e gemme. È singolare che tutte e tre le specie succitate sono piante scandenti. Detta vite ha inoltre la particolarità che a vece di cirri sviluppa fulcri con dischi d'adesione.

5. *Odore di Lysimachia foenum graecum.* — È un'erba nativa della Cina, ove è comunemente usata in medicina e nella profumeria, pel suo potente e persistentissimo odore di fieno greco. L'odore di fieno, esalato da specie di *Dipteryx*, *Hierochloe*, *Asperula*, *Melilotus*, è dovuto alla presenza della coumarina combinata con acido idrocoumarico. Ma, secondo Flückiger e Hambury, la natura chimica del principio odoroso del fieno greco non è ancora nota. Varie altre piante esalano un profumo simile. La fronda di *Polypodium phymatodes* L., seccando sviluppa un odore di fieno, d'estrema soavità. Il *Desmodium retroflexum* D. C., affatto inodoro quando è vivo, quando è secco odora come l'estratto di liquirizia, o come il fieno greco. Lo stesso odore è sparso dal *Mallotus Furetianus*, quando la pianta è viva; anzi, Hance, principalmente dalla vivezza di quest'odore era, nelle sue escursioni botaniche, guidato alla raccolta di quel frutice euforbiaceo. Un esemplare di *Argyrothamnia brasiliensis*, giacente da oltre 30 anni in un erbario, esalava ancora una fragranza di fieno greco fortissima.

6. *Spore di felci dimorfe.* — Presso i generi *Marattia* e *Angiopteris*, le spore sono di due forme. Le une sono ellittico-reniformi, e presentano nell'esosporio una linea di deiscenza; così la loro apertura è bivalve. Le altre

sono tetraedro-globose ed hanno tre lineette confluenti, per il che trivalve è la loro deiscenza. Pare che siano suscettibili di germinazione tanto le une quanto le altre. Non sarebbe fuori del possibile che siffatto dimorfismo fosse in relazione con una diversa distribuzione o almeno predominio dei sessi.

7. *Altri funghi eteroici.* — L' *Aecidium Lysimachiae* è stato già da tempo scoperto da Schlechtendal sulla *Lysimachia thyrsiflora* e *L. vulgaris.* Testè il dottor Magnus trovò che la forma uredinea di questa specie vive sulla *Carex limosa;* la qual forma, essendo indescritta, venne da lui chiamata *Puccinia limosae.* Questa è distinguibile da tre altre specie di Puccinia, che vivono sopra altrettante specie di Carex (*C. hirta, C. dioica, C. riparia*).

8. *Somma delle cellule in un fungo.* — Worthington Smith, in un *Boletus tomentosus* di grandezza tipica (del diametro di 5 pollici), calcolò 17,000 il numero dei tubi sporogeni, 2000 il numero delle cellule superficiali dei tubi stessi, 36 milioni quelle di tutta la superficie inferiore, 61,500 milioni quelle dell' intiero individuo, 5000 milioni infine il numero delle spore del medesimo. Vedasi qual profusione di germi si avvera nei *Boletus!* Chi facesse un calcolo analogo per le spore di un ascobolo, siamo persuasi che porrebbe in rilievo l' economia di germi attuatasi in tal genere, senza dubbio correlativa all'ingegnoso spediente di disseminazione mediante gli animali erbivori. Le cause dei meravigliosi adattamenti reciproci tra gli organismi consistono principalmente nella gran legge economica del risparmio di materia e di forza. O la perfezione è un vocabolo nella giurisdizione degli organismi affatto spoglio di senso, oppure consiste colà soltanto ove con minimo dispendio si consegue il massimo effetto.

9. *Ipossidacee.* — Piccola famiglia di monocotiledoni affine alle Amarillidee e più ancora alle vellosiee. Differisce dalle Amarillidee per avere un rizoma tuberoso, foglie quando graminiformi, quando coriacee, perianzio marcescente, scapi pelosi, integumento dei semi crostaceo. Le vellosiee ne differiscono per l'abito frutescente, per mancanza di rizoma e per l' embrione altramente loggiato nell' albume. Sono distribuite in quattro generi, a circa

65 specie. Il loro centro principale è il Capo di Buona Speranza con 37 specie. Segue l'Africa tropicale con 15 specie (2 comuni col Capo), Angola con 7 specie, le isole Madagascarene con 4 specie, l'Abissinia con 4 specie. Le altre poche sono dell'America calda (Baker).

10. *Schepfiee* e *Cervantesiee.* — Le Schepfiee, coi generi *Schoepfia* comprendente 8 specie tutte americane e *Schoepfiopsis* comprendente 4 specie asiatiche, e le Cervantesiee, tutte dell'America del Sud, con tre specie di *Cervantesia* e due di *Jodinia*, erano da parecchi considerate come appartenenti alle Olacacee o alle Santalacee. Ma dalle prime troppo differiscono perchè i loro semi sono integumentati, e dalle seconde per avere una corolla distinta dal calice e per avere il calice doppio. Baker ne fa due tribù nella famiglia delle Stiracee.

11. *Piante invadenti. a) Cuscuta Gronovii.* — Questa specie americana ha una decisa tendenza alla naturalizzazione. Nel giardino botanico di Proskau si è resa perfettamente indigena. Meglio ancora di questo, è stata trovata a Miltenberg presso Wertheim, ove danneggia non poco le piantagioni di salici. Ivi è notissima già da molto tempo sotto il nome *Weidenwürger* (strozzasalici).

Nell'arcipelago Chonos e nell'adiacente litorale pacifico della Patagonia, hanno preso stabilissimo possesso del territorio due piante europee, l'*Urtica urens* e la *Digitalis purpurea*. Quest'ultima specie, sopratutto, vi è diffusissima, e vi trova condizioni d'insolito rigoglioso sviluppo.

12. *Carattere della flora della Nuova Guinea.* — Le dipterocarpee hanno un grande sviluppo di tipi generici e specifici a Borneo, nelle Filippine e in tutto l'arcipelago malese. Ciò posto, si crederebbe che questa famiglia dovesse essere pure abbondantemente rappresentata alla Nuova Guinea. Per altro Beccari non ne riportò che tre sole specie. È singolare che due di queste specie siano state trovate nel monte Arfak, ossia in quello stesso monte ove a 6000 piedi Beccari trovò la *Stiphelia trochocarpoides*, F. Muell, vale a dire non solo un tipo per eccellenza australiano, ma eziandio la prima della famiglia, raccolta alla Nuova Guinea. Questi ed altri fatti infirmano l'asserto di Grisebach (*Vegetation der Erde*), che la flora della Nuova Guinea sia totalmente simile a quella di

Borneo, e che quindi appartenga alla regione botan
indomalese. Invece ha un carattere australiano assai p
nunziato.

13. *Vateria Seychellarum.* — È una specie endem
delle isole Seychelles. Il tipo generico appartiene a
flora indomalese; laonde questa specie è interessante a
stesso titolo della *Nepenthes Pervillei.* Segnala il trasc
della flora suddetta, il quale nella direzione occident
venne sospinto fino a Madagascar e all'Africa central

14. *Utilità del borace nell'anatomia vegetale.* — Se s'i
merge in una soluzione di borace in acqua fredda (5 p
100) un organo vegetale che contenga sostanze colora
le sostanze rosse, azzurre, purpuree, violette, si diff
dono rapidamente nella soluzione, mentre il pigme
verde, ossia la clorofilla, non si diffonde punto. Con que
processo, in quei tessuti ove la clorofilla è maschera
da pigmenti di colore diverso, p. es., nella varietà ros
di *Atriplex hortensis,* nel *Limodorum abortivum,* nelle alg
rosse, purpuree, ecc., la si può rivelare con tutta facili

15. *Nuovo reagente atto a svelare la sostanza legnosa
lo xilogeno.* — Già da Wiesner è stato indicato il solf
d'anilina. Hoenel testè propose per lo stesso scopo
estratto acquoso od alcoolico di legno di ciriegio. Imb
vendo di quest'estratto le cellule che abbiano qualc
grado di lignificazione, e facendo intervenire l'azione d
l'acido cloridrico, la sostanza legnosa si colora in
rosso-violetto intenso. La sostanza attiva dell'estra
suddetto venne da Hoenel chiamata xilofilina, ma Wiesn
dimostrò non essere altro che floroglucina, abbonda
in molte piante, specialmente nelle Amigdalee.

16. *Veleno per le freccie.* — Il barbaro costume di a
velenare le freccie è comune a una gran parte delle d
verse popolazioni selvaggie, ma naturalmente secondo
diverse località sono adoperate piante diverse. Presso
selvaggi dell'Africa orientale (somali, vanichi, vata
vacambi), la pianta da cui si estrae il veleno è la *Caris
edulis,* della famiglia delle apocinee. È un alberetto a
tutt'al più 5 metri, a fiori bianco-rosei, a frutti viole
polposi, la cui polpa è per altro commestibile. Il vele
alcune popolazioni lo estraggono dalle radici, altre d

legno del tronco. Di questo legno velenoso fassi commercio nell'interno dell'Africa.

17. *Alberi giganteschi in Australia.* — Le colossali dimensioni assegnate da parecchi naturalisti ad alberi appartenenti a specie d'*Eucalyptus*, superanti d'assai quelle di alcuni individui della californica *Sequoja gigantea*, negate da non pochi botanici, vengono confermate da ulteriori relazioni. Così Ferdinando Müller osservò tronchi d'*Euc. amygdalina* lunghi ben 200 piedi senza contare la lunghezza della corona (nel monte Dandenong a sud-est di Melbourne), e notò che le loro radici, insinuandosi nei molli e umidi filoni argillosi tra gli strati schistosi e quarzosi, spingevano le loro estremità fino a 100 piedi di profondità; motivo per cui la chioma di siffatti alberi può conservarsi vigorosa e freschissima durante i molti mesi di estrema siccità proprii di quel clima. Nella stessa località Hayne misurò un albero il cui tronco era lungo 295 piedi, la corona 90 piedi, e oltreciò questa corona mancava della sua cima. Presso Berwick, alle sorgenti dei fiumi Yarra e Latrobe, Giorgio Robinson vide un albero che aveva l'enorme altezza di 500 piedi sopra 81 piedi di circonferenza alla base del tronco. Nella contea Mornington presso il fiume Powlet, vi è bosco folto, ove non sono rari i fusti che raggiungono 300 piedi d'altezza. Nella parte superiore del Watts, uno degli affluenti del fiume Yarra, si trovano dei boschi ove tre specie di *Eucalyptus* (*E. obliqua*, *E. amygdalina*, *E. goniocalyx*) raggiungono meravigliose dimensioni. Ivi, nella profondità della valle e nelle pianure alluvionali, si notano alberi aventi da 10 a 15 piedi di diametro. Uno di questi colossi, abbattuto, a cui mancava per rottura la cima della corona, che doveva essere ancora assai lunga, giacchè il diametro della rottura era di 3 piedi, misurava non ostante ancora 435 piedi. In istato d'integrità doveva avere per lo meno l'altezza di 500 piedi.

18. *Bambusa mitis.* — La maggior parte delle specie di bambù o non resistono al nostro clima, o non raggiungono quelle dimensioni che occorrono per poter essere utilizzate e coltivate con profitto. Il conte Marazzani di Piacenza suggerisce la coltura della succitata specie, avendo provato ch'essa resiste alla temperatura di — 10°. Per ciò che riguarda le dimensioni, ne ha ottenuto canne

della lunghezza di cinque metri e del diametro di circa cinque centimetri. Ciò basta per far vedere la grande utilità che se ne può ricavare nell' agricoltura e sopra tutto nella viticoltura; laonde non puossi a meno che proporne la coltura. Potrebbe surrogare la nostra canna comune *(Arundo Donax)*, ma con tanto maggior vantaggio in quanto che fornisce canne di ben altra resistenza e durata. È vero però che richiedesi un terreno assai buono e fresco, essendo una specie assai vorace, come nota il sullodato agronomo, che la coltiva da 11 anni.

19. *Piante utili di Costa-Rica.* — In questa fertile regione dell' America centrale, oltre non poche piante di provenienza europea ivi coltivate, vengono anche parecchie specie indigene da cui si ricavano utili prodotti. Nella famiglia delle palme vi ha l'*Elaeis melanococca*, i cui semi danno olio, la *Cocos nucifera*, da cui si ricavano olio e fibre, l'*Acrocomia vinifera*, che dà due prodotti, cioè, una specie di vino assai gagliardo dal succo fermentato e olio dai semi. L'*Iriartea durissima* agl' indiani di Rio S. Juan fornisce le loro armi. I frutti succosi ed acidetti di *Bactris horrida* danno una specie di limonata. I frutti della *Guilelma utilis* si mangiano arrostiti. Nella vicina famiglia delle ciclantee vi è il *Sarcinanthus utilis*, le cui foglie si usano come quelle delle specie di Carludovica per confezionare cappelli assai pregiati. Molte specie di *Smilax*, che vengono pei boschi delle pendici orientali, forniscono al commercio la così detta salsapariglia di Honduras. Si raccolgono nei boschi medesimi varie droghe purgative, per es., radici di gialappa, di mechoacan, semi di *Croton Tilium*, radici e foglie di *Asclepias curassavica*. La radice di *Spigelia splendens* è un antelmintico assai usato. Contro la febbre sono in uso la scorza copalchi (da diverse specie di *Croton*) e i semi di *Simaba Cedron*, la cui virtù antiperiodica e contro il morso dei serpenti è probabilmente esagerata. Vi cresce pure il manzanillo *(Hippomane mancinella)*. Tutti, a Costa Rica, credono che, se non mortale, sia pericolosa la sua ombra. Secondo le indagini di Karsten, pare che le foglie di quest' albero esalino al sole vapori dannosi, che in alcune circostanze atmosferiche assorbiti dalla cute produrrebbero infiammazioni, temibili sopra tutto per gli occhi.

Il legname più pregiato per le costruzioni è quello della *Cedrela odorata*. Si lavora facilmente; ha un bel

colore scuro. Si fanno con esso case, porte e finestre. Ha il doppio vantaggio di non essere giammai attaccato dagl' insetti e di non essere combustibile. A questo si deve se in Costa Rica gl' incendii sono cosa presso che sconosciuta. Altri pregevoli legni sono dati dalla *Swietenia Mahagoni*, da specie di *Anacardium*, *Cordia*, *Bignonia*. Sono usati nel paese anche i legnami di *Haematoxylon campechianum*, *Morus Tinctoria*, *Rhizophora Mangle*, *Sapota Achras*, specie di *Citrus*, *Quercus retusa*, *Qnercus granulata* ed altre specie di quercia. Pregevolissimi si tengono i legni di *Tecoma Guayacan*, *Tecoma pentaphylla*, e di specie di *Guaiacum*, essendo durissimi e assai resistenti al marciume. Si addimostrarono eccellenti per traverse di ferrovia.

20. *Inga xylocarpa.* — È una specie d'acacia nativa della Birmania, ove fornisce il più pregiato legname da costruzione. Ha un tronco nudo, di grande altezza. Il suo legno è durissimo, pesantissimo (non galleggia nell'acqua), suscettibile d'una bella politura, di color bruno variegato. Questo ed altri legni della Birmania potrebbero formare articolo di esportazione; ma hanno l'inconveniente di offerire difficoltà ad essere lavorati per la loro eccessiva durezza.

21. *Avorio vegetale.* — Questo materiale, atto a far piccoli lavori al tornio, come sarebbero bottoni, ecc., è, come noto, somministrato dal voluminoso albume, corneo e bianco, di una palma del genere *Phythelephas.* Ma ora trovansi in commercio per lo stesso oggetto semi di altre palme. Le così dette noci di Taiti sono i semi di una specie di sagù *(Sagus amicarum*, Wendl.). Sono quasi globosi, del diametro di 6 ad 8 centimetri. Pure i semi di una specie d'Hyphaene danno un bell'avorio bianco roseo, ma sono poco voluminosi.

22. *Bottoni florali di Sophora japonica.* — I bottoni florali immaturi, cioè quando ancora la corolla trovasi avvolta e coperta dal calice, di questa leguminosa arborea, che da noi resiste benissimo al clima e viene comunemente piantata nei viali dei giardini, costituiscono quella droga che in commercio dicesi Waifa, e che viene da taluni adoperata ora per tingere le stoffe in giallo, ora come un surrogato del luppolo per la birra. Quanto alla

prima applicazione. nulla si potrebbe ridire, tanto che, come crede Endlicher, sono con detta *Sophora* c rate le stoffe gialle privilegiate per la famiglia dell' i peratore della Cina; ma quanto ad usare detta dr nella preparazione della birra, giova rendere palese il legno e le foglie di questa specie contengono una stanza venefica e in alto grado purgativa. Laonde que uso deve essere proscritto.

23. *Radici avventizie di Eugeissona minor.* — Que specie di *Eugeissona* è una palma nativa di Borneo, cui fusto a una certa altezza dal suolo sviluppa num rose radici aeree, lunghe un metro e più, 15 mm. spes le quali con corso rettilineo si conficcano nel suolo. Cos fatte radici forniscono un articolo di commercio ass ricercato dagli ombrellai, che ne confezionano bastoni ombrello. L'estremità sotterrata di dette radici, alquan ingrossata e ricurva, fornisce già da per sè un accon manico. Si chiama in commercio *legno di Borneo.*

VII. - GEOLOGIA E MINERALOGIA

PER L' INGEGNERE GIUSEPPE GRATTAROLA
Professore di Mineralogia nel R. Istituto di Studii Superiori
in Firenze

GEOLOGIA.

I.

Geologia generale.

Convien riparare quest' anno ad un' involontaria mancanza commessa nell' anno passato, e dar conto di un pregevole lavoro del professore Orazio Silvestri di Catania: « Ricerchè chimico-micrografiche sopra le pioggie rosse e le polveri meteoriche in occasione di grandi burrasche atmosferiche » (1) dedicata con gentile pensiero alla memoria dell'illustre micrografo di Berlino, professore C. G. Ehrenberg. — Il soggetto, come ognun vede, non può essere più interessante e anche più generale; interessando non solo la scienza e l' arte del chimico e del mineralista, ma toccando altresì i problemi più vitali della geologia e della geografia fisica e così pure della micro-zoologia, e il lettore non sarà troppo malcontento se vi dedicheremo qualche poco del nostro spazio.

Il fenomeno delle pioggie rosse e del pulviscolo meteorico è noto da molto tempo, e, anche lasciando i pregiudizi volgari ha dato origine a delle teorie più o meno scientifiche che furono mano mano messe da parte.

(1) La mancanza nostra era già riparata nell'ANNUARIO dell'anno stesso (XIV) dalla solerzia e diligenza dell'egregio P. Denza (vedi a p. 716). Egli riferisce però solo i risultati chimici e l'analisi micrografica, lasciando affatto le altre risultanze che qui appunto sono prese di mira.

In Sicilia il fenomeno è più frequente che in altre lo calità, essendo essa in una località veramente privile giata; e bene è stato che qualcuno ne abbia tenuto e res conto con metodi rigorosamente scientifici.

Per quanto riguarda l'origine delle sabbie meteorich (che in Sicilia sotto il nome di *pioggie rosse* si manife stano più generalmente nel mese di marzo, e talvolt anche in febbraio, aprile, maggio, precedute e accompa gnate da un cielo ricoperto da densi nembi procellosi d color giallo-fosco; sotto il dominio di venti impetuos prevalentemente di levante e scirocco-levante, e con no tevoli abbassamenti del barometro (fino a 22 mm.); il Sil vestri così ne fa la storia. — « Tito Livio ne parla più volte nella sua storia; e allora l'opinione era che fosse una testimonianza dell' ira del cielo contro la malvagità degli uomini. Arago nella sua « Astronomie populaire, » t. IV, p. 208, paragona la caduta della polvere meteorica a quella degli aereoliti e ammette perciò anche per questa un' origine cosmica. Però aggiunge che non sono total- mente da rigettarsi le opinioni di Blagden e Thompson, se- condo le quali sarebbe dovuta alla materia organica di alcune crittogame e all' acido urico dello sterco di uc- celli. Alla origine cosmica della polvere. si adatta anche il professor Quetelet nella « Physique du Globe, » cap. IV, p. 322 del 1861, ma aggiunge che è difficile pronunciarsi sull' origine probabile e sostenere che appartiene alla terra.

Il professore Ehrenberg con le sue ripetute osserva- zioni acquistò tutta la certezza della *provenienza terrestre* della polvere rossa, e tale idea ora senz'altra discussione è entrata nel dominio di tutti.

Ritenuta questa origine terrestre del pulviscolo, si è molto discusso però sulla sua provenienza e diverse opi- nioni sono venute in lotta tra loro. Una tra queste è che il pulviscolo sia sollevato dal deserto di Sahara e por- tato di là fino a lontane regioni dalla forza dei venti. Ne sono principali sostenitori i professori Desor (Neuchâtel), Escher e Musson (Zurigo), Wild (S. Petersburg), che con- validano la loro opinione col fatto che è precisamente sotto il dominio del vento di sud-est che avviene la caduta della polvere in Italia; e sotto quella di sud o sud-sud- ovest, o föhn, che avviene in Svizzera e nelle Alpi, föhn che essi considerano come corrispondente allo scirocco d' Italia.

Il signor H. Turry meteorologo francese presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi nella seduta del 9 maggio 1870 una ingegnosa teoria per la quale tutte le pioggie con pulviscolo rosso sono dovute alle sabbie del Sahara, trasportate dall'imperversar del vento nelle seguenti circostanze.

A certe epoche dell'anno, più particolarmente a febbraio e marzo, al nord dell'Europa si formano dei cicloni o moti vorticosi di aria che determinano un grande abbassamento nella pressione atmosferica, e violenti tempeste; discendono rapidamente verso l'Africa, ove sollevano quantità enormi di sabbie del Sahara fino alle regioni elevate dell'atmosfera. Viceversa, dei cicloni formati nelle vicinanze dell'Equatore in America si dirigono per nord-est verso l'Europa e dal nord d'Europa discendono verso il centro dell'Africa, ove presso i tropici trovano condizioni atmosferiche differenti, per cui sono obbligati a retrocedere, e sollevando altra massa di sabbie del Sahara la disseminano sull'Europa in tutto il loro cammino. Talvolta la forza di tali cicloni, il cui passaggio determina gravi disastri di terra e di mare, non finisce in questo semplice movimento di andata e ritorno: ma dal nord di Europa discende di bel nuovo in Africa per risalire poi con altra quantità di sabbia del deserto. Esaminando egli per diversi anni i dati meteorologici dell'Osservatorio di Parigi ha rilevato che ogni qualvolta una forte depressione barometrica annuncia la formazione di un ciclone e la sua direzione dall'Africa verso Europa, questo movimento è preceduto qualche giorno avanti da un movimento inverso dall'Europa verso l'Africa; e riguarda questo movimento di oscillazione come caratteristico delle terribili tempeste che rendono pericoloso il Mediterraneo all'equinozio di primavera. In appoggio della sua teoria cita le pioggie di sabbia del 10 e 24 marzo 1869 e del 14 febbraio 1870 che egli potè presagire applicando i dati meteorologici.

Queste idee del Turry attirarono molto l'attenzione; mancano però di appoggio circa la natura, colore rosso e composizione della polvere che non corrispondono affatto ai caratteri delle sabbie del Sahara, come ho dimostrato in una delle mie precedenti note, esaminando un campione ch'egli stesso raccolse in Egitto nelle dune mobili di Souf nelle vicinanze di El-oved alla latitudine di Jongourt e che presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi.

In opposizione a questa provenienza della polvere del Sahara è l'opinione del professore Dove di Berlino il quale nelle sue importanti ricerche sul föhn della Svizzera prova che non corrisponde allo scirocco d'Italia ed esclude l'idea dominante che lo scirocco d'Italia sia sempre di origine africana. Egli fa provenire il pulviscolo che cade in Europa da regioni più lontane dell'Africa come, p. es., delle estese pianure dell'America meridionale le quali, mentre all'epoca delle pioggie si convertono in laghi di fango e producono piante e infusorii, ritornando all'asciutto danno origine, secondo l'asserzione di Humboldt, con la corrente ascendente calda dell'equatore, a densi nembi di polvere che offuscano il cielo. Questi con la prevalenza dei contro-alisei deviando all'est si distendono sull'Africa settentrionale, ove la corrente di aria si solleva riscaldata per ridiscendere sotto forma di scirocco caldo ed umido nell'Europa meridionale e specialmente nella zona che comprende la Sicilia e il mezzogiorno d'Italia.

Le osservazioni generali del professor Ehrenberg, convalidate dalle dotte ricerche speciali del professor Cramer fatte sul pulviscolo raccolto in varie occasioni nella Svizzera e messo anche da lui in paragone con la sabbia del Sahara, escludono non solo la provenienza del pulviscolo del Sahara, ma benanco da qualunque regione determinata. Ehrenberg dichiara infatti assolutamente impossibile di assegnare una provenienza dal deserto africano o da altra speciale regione ad una polvere che egli in 50 anni di ricerche esaminandola, raccolta in varii punti della superficie terrestre, ha trovato costantemente uniforme, dello stesso colore giallo-rossastro, e di eguale composizione, e per niente simile alla sabbia del Sahara e nemmeno a nessuna di quelle polveri che possono momentaneamente sollevarsi nelle località speciali in forza di qualche vento impetuoso.

Egli ammette che il pulviscolo di cui è parola abbia sede principale e punto di partenza nelle coste occidentali dell'Africa tropicale e precisamente fra il Capo bianco nord, il Capo Bajadoro, Capo bianco sud, Sierra Leona e più a mezzogiorno sino a Palmas ove l'oscuramento dell'atmosfera è tale che le coste sono dette nebbiose e il mare è chiamato *oscuro* (Dunkel-Meer). Egli chiama perciò tale pulviscolo col nome di polvere alisea rossa atlantica del mare oscuro (*Rothen atlantischen Dunkel-Meer Passatstaub*).

Ammette che questa polvere alisea sia sollevata generalmente e lentamente da tutta la superficie della terra e che nuoti da secoli e secoli nelle regioni elevate dell'atmosfera ove è tenuta sospesa dalla rotazione della terra. Comparisce in forma di nubi dense che dalla sede principale sopra l'Atlantico sulla costa occidentale dell'Africa tropicale sono abbassate dalla forza degli alisei, e dai venti impetuosi specialmente mediterranei sono deviate periodicamente ora verso l'America, ora verso l'Africa; penetrano nell'Italia, nell'Europa meridionale e nella parte occidentale dell'Asia, e talvolta si spingono, deviate, perfino alle regioni polari.

Per questo rimescolamento allorchè il pulviscolo cade o con la pioggia o con la neve o all'asciutto, presenta quel carattere che ne costituisce il distintivo di colore giallo-rossastro, uniforme, e di una sempre eguale composizione; in questa l'Ehrenberg per il primo, insieme alle particelle minerali, ha scoperte tante forme organiche che chiama *normali*, che sono sempre le stesse, qualunque sia la regione della superficie terrestre ove si raccoglie la polvere. Non esclude però nella polvere alisea le forme locali per quelle *casuali mescolanze* dovute alla violenza del vento che striscia sul suolo.

È argomento sempre importante per lo studioso quello dell'origine dei petrolii, intorno al quale si raccordano tanti studii e tanti illustri nomi, e in cui la scienza e l'industria hanno uguale interesse, e per cui non può restare indifferente nessun popolo, nessun individuo civile, essendo il petrolio, per così dire, entrato, o sotto un aspetto o sotto un altro, fra i materiali di prima necessità. Per gli Italiani poi, questo studio è quasi una questione d'amor patrio, non solo perchè terra, la loro, ricca o almeno originale anche pe' suoi giacimenti di petrolio, ma perchè qui principalmente ebbe forza e vita non ordinaria la questione sull'origine di questo elemento minerale, sollevata e sorretta sopra tutti dal professor Stoppani.

Il lettore avrà quindi cara la notizia di un nuovo opuscolo sulla questione, che sotto forma di un discorso inaugurale scolastico il professore Angelo Piatti pubblicava in quest'anno 1878 (1).

(1) Angelo Piatti, *I Petrolii*. Brescia, 1878.

L'opuscolo è essenzialmente una storia naturale dei petrolii, cioè un riassunto chiaro, conciso e preciso di tutto quanto si riferisce alla natura mineralogica dei petrolii e loro affinità coi bitumi; ai loro usi industriali; ai loro giacimenti (tenendovi cospicua parte la descrizione dei giacimenti italiani, che il lettore conoscerà bene senza dubbio dopo quanto fu pubblicato sotto tante forme diverse dallo Stoppani), e finalmente all'origine loro. Ma il lavoro del professor Piatti non è tutto di compilazione o di erudizione, poichè nell'ultima parte, dopo aver chiaramente esposte le più sostenute teorie sull'origine del prezioso prodotto (origine minerale, o vulcanica, e origine vegetale) e portate contro ad esse quelle obiezioni che da molto tempo e anche recentemente furono avanzate, prende specialmente ad esame la teoria proposta primamente dal professore Curioni e dal professore S. Hunt. Secondo questa ipotesi, il petrolio nelle sue numerose varietà non sarebbe che un prodotto di decomposizione e di distillazione delle parti molli di animali marini, coralli, molluschi, foraminiferi e simili, sepolti e come immedesimati nei sedimenti che lo ricoprirono mano mano. Alle note ragioni che rendono probabile per l'autore l'ipotesi dell'origine animale, egli ne aggiunge delle nuove; e per non dire che della principale, bisogna tenergli conto dello sforzo con cui cerca di mettere d'accordo questa ipotesi che egli accetterebbe completamente col fatto che le manifestazioni petroleifere sono in molti luoghi collegate colle manifestazioni vulcaniche (teoria di Stoppani).

L'autore fa intanto per spiegarsi un caso particolare, considerando quell'antico mare sarmatico che copriva nel periodo eocenico la Germania, l'Ungheria, i paesi fino al Mar Nero, parte notevole dell'Asia minore e la depressione Aralo-caspiana. Il sollevamento del fondo di questo mare avvenuto nel miocene e nel pliocene diede origine alle formazioni delle saline naturali che caratterizzano diversi punti di quella estensione. Ora le formazioni salifere sono localmente collegate coi fenomeni di vulcanicità secondaria (salse, produzione d'idrocarburi, ecc.), fenomeni dei quali la sede devesi trovare a profondità minori di quelle ove stanno le officine de' veri vulcani. Di più, i depositi saliferi dovevano essere circoscritti dalle accidentalità del suolo, indizii di dislocazioni e fratture per le quali può benissimo disperdersi e diramarsi l'attività vulcanica principale, creando e mantenendo la se-

condaria o perimetrica; e in questa per ciò stesso l'acqua salata fungerebbe una parte importantissima.

La tesi così enunciata non è dimostrata completamente nell'opuscolo del professor Piatti, che intese più di richiamare sulla questione l'attenziono degli specialisti che di dare come provato questo accordo dell'origine animale dei petrolii colle manifestazioni vulcaniche, contro il quale si potrebbero anche sollevare serie obiezioni. In ogni modo la tesi conviene che sia ben posta, e questo può essere fatto dalle conclusioni cui sarebbe arrivato l'autore:

1. Gli organismi marini, specialmente gli animali secretori, che formano strati potenti sul fondo dei mari, offrono la materia alla formazione dei petrolii.

2. Le oscillazioni della crosta terrestre, che sono la causa della successione degli strati come di quella delle faune, tolgono la detta materia alle condizioni di una decomposizione normale, e mantenendola a qualche profondità sotto la superficie o meglio sotto il livello del mare, la tengono in presenza dell' acqua marina d'infiltrazione.

3. L' acqua marina, con un'azione da definirsi, concorre col moderato calore a quelle trasformazieni di detta materia che danno i petrolii. Intervenendo poi delle cause di ossidazione sì interne che esterne gli idrocarburi liquidi fanno passaggio ai bitumi.

4. I focolari del vulcanismo forniscono il calore che favorisce quelle trasformazioni, ne promovono lo sgorgo e la concentrazione nelle fessure e cavità sotterranea e aprono loro la via a manifestarsi all'esterno.

La teoria della origine acquea delle rocce cristalline stratificate fu confortata di nuove ragioni e nuovi fatti dal sig. Sterry Hunt in una sua memoria « Sulla storia delle rocce cristalline stratificate. » In essa, fatta la storia dell'antica divisione delle rocce eruttive e degli scisti cristallini, e mostrato come abbia ceduto il luogo a nuove teorie, viene provato che per molte rocce cristalline il carattere sedimentario ed acqueo è l' unico ammissibile. [illegible] sarebbe per i graniti, sieniti, serpertini del laurenziano ed huroniano del Canada; pelle formazioni cristalline [illegible] di Hudson che sarebbero state riconosciute

come un membro del sistema paleozoico di New-Yo
Così per le iperiti e noriti del Canada che sono sopi
laurenziane, le quarziti e calcari cristallini appartene
al taconiano. Queste e altre divisioni sono state pu
una parte ritrovate nelle formazioni alpine.

« Sulla formazione delle valli » ha pubblicato una *Me-
moria* il dott. Franz Toula, in cui l'oggetto principale
il rapporto reciproco delle formazioni delle valli e il cor
dei fiumi. — Un analogo tema, benchè di indole più l
cale, è stato oggetto di un altro grande lavoro del dott
Alexander G. Supan « Sulle formazioni delle valli d
Grigioni orientali e delle Alpi centrali del Tirolo, con
contribuzione alla morfologia del suddetto distretto. » Es
è accompagnato da due carte geologiche e da disegni
sezioni geologiche. Frammezzo a tante altre cose ricord
remo soltanto un nuovo metodo per determinare il vo
lume di una massa denudata e dell'età assoluta del
valli.

Fra le « contribuzioni alla fisica delle eruzioni dell
rocce eruttive » merita un cenno speciale quella del do
tor E. Reyer; opera poderosa di 225 pagine, con ott
tavole, in cui viene completamente svolto il concetto del
l'assorbimento dei gas nei fluidi infocati, la causa dell
eruzioni, la mobilità dei magma lavici, ecc., e vengon
in seguito trattati non meno diffusamente i capitoli ri-
guardanti la fisica delle rocce eruttive.

« Sulle caratteristiche per la conoscenza della stratifi-
cazione » per Th. Kjerulf.

In questa rubrica collocheremo i nuovi lavori del prof
Th. Fuchs: 1. Sulla natura del piano sarmatiano, e le
sue analogie nel tempo attuale e nelle passate epoche
geologiche; 2. Sulla natura del flisch.

Il sig. A. de M. Lapparant ha trattato quest'anno *(Re-
vue quart. scient.)* la questione dello « spostamento del-
l'asse dei poli. » Dopo un discorso sulla possibilità di
uno spostamento dell'asse polare della terra, sui fatti
geologici che appoggiano questa idea, come il periodo
glaciale e il fatto di più alte temperature nelle regioni
polari in diverse epoche geologiche, il de Lapparant ac-
cetta l'ipotesi sopradetta per esaminare subito il con-
cetto esposto nel 1876 da W. Thomson. — Dall'espo-

ione delle fondamentali leggi meccaniche che vi si riscono viene mostrato che nel sollevamento delle ntagne si trova la cagione per cui seguì un importante stamento della posizione dell'asse terrestre.

Fra i trattati generali di geologia ricordiamo quello del g. F. Henrich, di cui è uscito l'ultimo fascicolo connente i seguenti capitoli: L'acqua sotto forma di ruelli, fiumi, laghi; il mare; la torba; il carbone fossile cnica-chimica); il carbon fossile (geologia); sull'età del nere umano.

Il lettore sarà certamente in conoscenza del trattato del ott. Page « Economic Geology » pubblicato nell'anno 876. Nello scorcio del 1877 fu pubblicata a Parigi dal g. Stanislas Meunier una traduzione libera del detto attato del dott. Page, col titolo: « Géologie technologine » che può far comodo a quegli agronomi, architetti, gegneri e tecnici d'ogni genere che trovassero qualche ifficoltà nella lingua inglese, e che pure non volessero rivarsi delle speciali cognizioni che il libro del dott. Page ontiene per loro aiuto.

Annunziamo ora un libro che forse è già noto alla nassima parte dei lettori, per la grande accoglienza che li fu fatta fin dal suo primo apparire; cioè « Die Geoogie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodeneschaffenheit der Oester.-Ungar. Monarchie, » del prof. Franz Ritter von Hauer. 2ª edizione. Sono usciti i primi fascicoli, pag. 1-512.

« Sui possibili spostamenti dell'asse di figura della terra prodotti dalle elevazioni e dalle depressioni della superfice », per J. F. Twisden, professore di matematica nello Staff College. Dalle investigazioni sul soggetto togliamo le seguenti conclusioni:

1. Lo spostamento dell'asse di figura dall'asse di rotazione della terra prodotto dalle elevazioni e depressioni presumibili sarebbe minore di 10'.

2. Uno spostamento maggiore di 10° o 15° sarebbe prodotto da depressioni ed elevazioni di molte volte maggiori che non le altezze e le profondità che riscontriamo in realtà.

3. In nessuna circostanza potrebbe effettuarsi uno spostamento di 20° senza trasportare tanta materia quanta equivale al ¼ di tutta la protuberanza equatoriale.

4. Supposto anche il trasporto di quest' enorme quantità materia, non sarebbe necessaria conseguenza altro che un pi colo spostamento sulla posizione dell'asse di figura.

5. Se per qualche motivo potesse essersi effettuato una n tevole deviazione dell'asse di figura dell'asse di rotazione, si s rebbero dovuti produrre enormi movimenti nell'acque oceanich ed esse avrebbero invaso i continenti come i flutti invadono spiaggie marine.

« Sulla possibilità di cambiamenti nella latitudine d luoghi sulla superficie della terra; appello ai fisici » p O. Fisher (*Geol. Mag.*, agosto 1878).

Il professor A. Daubrée ha presentato quest' anno al l'Accademia delle Scienze di Parigi due memorie risguar danti una nuova serie di esperienze istituite da lui pe rendersi conto di varii fatti interessanti che si trovan nelle rocce. Esse sono:

1. « Recherches expérimentelles sur les cassures qu traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qu sont connues sous les noms de joints et de failles ».
2. « Expériences tendant à imiter les formes diverse de ployements, contournements et ruptures que présent l'écorce terrestre ».

Lavori troppo particolareggiati per poterne dare u sunto intelligibile e compatibile colla natura di questa ras segna.

« Esperienze sugli effetti dei piegamenti o rutture la terali in geologia » per A. Favre, professore all' Accade mia di Ginevra. Nota piena di importanti risultati. *L Nature*, 1878, 263.

« L'origine e la successione delle rocce cristalline » pe Sterry Hunts.

« Teorie cataclismiche dei climi geologici » per J. Croll

« Studii vulcanologici », per E. Reyer.

« Contribuzioni alla teoria del plutonismo » per A. Streng

« Osservazioni sui fenomeni relativi ai terremoti e alle eruzioni vulcaniche », per F. Gröger. (*N. Jahrb. fr. Min* 1878, 90).

« Sulla forma dei vulcani », pel professor John Milne

« L'estensione del tempo geologico, del Rev. Maxwell H. Close.

« L'età del mondo come è pensata dal geologo e dal matematico », per T. M. Reade.

« Il tempo geologico », per C. L. Morgan.

Sulla questione glaciale. « Sui ghiacciai della Groenlandia settentrionale e sulla formazione delle montagne di ghiaccio » per A. Helland.

« L'altezza del ghiacciaio quaternario del picco a Bagnières d. Luchon », per E. Piette.

« Nota su alcune traccie dell'epoca glaciale sulle coste della Bretagna », per Barrois.

Dal sig. A. Jentzsch: « Sulla teoria del loess del Bar. v. Richthofen e sul preteso carattere steppiforme dell'Europa centrale al finire dell'epoca glaciale. »

« Sui depositi diluviali dei dintorni di Bautzen » per A. Naumann.

« Sui depositi glaciali del Cheshire occidentale, con lista della fauna depositata nel terreno superficiale di Cheshire e contee vicine », per W. Shone.

« Sulla preservazione di depositi di materiali incoerenti sotto l'argilla lavagnoide oppure ciottolosa », per J. Geikie.

J. D. Dana « L'interno dell'America settentrionale, senza terreno glaciale ».

« Sui fenomeni glaciali di Long Island ed Ebridi vicine », per J. Geikie.

« Sulla distribuzione del ghiaccio durante il periodo glaciale », per T. F. Jamieson.

Mancandoci quest'anno il tempo e lo spazio per rendere conto della pubblicazione del professore A. Stoppani « Carattere marino dei grandi anfiteatri morenici dell'Alta Italia », ci contentiamo per ora di averla qui annunciata, riservandoci di darne un sunto più esteso nel prossimo Annuario.

II.

Progresso della Geologia in Italia.

1. Alpi. — *Istria.* — Un altro grande lavoro, e come il solito, particolareggiato, interessantissimo, dobbiamo oggi al professor T. Taramelli: « Descrizione geologica del Margraviato d'Istria, con carta geologica dell'Istria e del Quarnero », Milano 1878. In esso si trova istituita una dettagliata analisi dei piani stratigrafici sviluppati nella regione suddetta; e di più sono dimostrate le più salienti peculiarità nella natura del suolo e interpretate le principali accidentalità oro-idrografiche della contrada. Il chiaro e simpatico autore volle in definitiva provvederci più di una descrizione orografico-litologica, che non di uno studio puramente paleontologico e geologico, quantunque abbia fatto posto a tutte quelle indicazioni che sono necessarie a ben intendere la serie dei fenomeni cui la regione studiata deve i suoi caratteri speciali.

Dopo alcuni cenni bibliografici sulla geologia istriana, l'autore espone la divisione orografica dell'Istria e quindi la descrizione delle sue singole parti. Vi distingue tre grandi regioni e cioè l'*altipiano calcareo* (Istria bianca) dal torrente Rosandra alla punta di Fianona, la zona *arenaceo-marnosa* (Istria gialla) dal golfo di Trieste al lago di Cepic, l'*altopiano calcareo ricoperto dalla terra rossa* (Istria rossa) che a guisa di triangolo ha i suoi vertici alla punta di Salvare, al capo Promontore ed al seno di Fianona. In queste regioni i terreni più estesi appartengono a tre periodi, cioè al Cretaco superiore, all'Eocene inferiore ed all'Eocene medio. Il terreno siderolitico, o la *terra rossa,* appartiene ad un' epoca più recente. I terreni dei primi due periodi, essenzialmente calcarei, dominano negli altipiani delle regioni prima e terza; quelli dell'eocene medio trovansi sviluppati nella zona arenaceo-marnosa. Nella terza regione, resa coltivabile in molte sue parti dal mantello di *terra rossa*, e precisamente nella parte sua meridionale, rimarcasi la presenza di grandi masse di quarzo polverulente detto *saldame,* il quale viene utilizzato nelle vetriere di Venezia. Esso consta di piccoli cristallini esagonali bipiramidati, associati con geyserite e costituenti degli arnioni assai irregolari nella roccia cal-

carea, senza che questa presenti al loro contatto alcuna sensibile modificazione.

Dopo un capitolo destinato a spiegare l'origine della terra rossa, l'autore passa alla descrizione geognostica delle Isole del Quarnero dipendenti della penisola istriana, e le quali non sono altro che la continuazione dell'altipiano calcareo: specialmente descritte sono le più grandi fra di esse, e cioè l'isola di Veglia, quella di Cherso e quella di Lussino. Studia quindi i rapporti stratigrafici passanti tra le formazioni osservate nel margraviato, ed a guisa di appendice fa una breve descrizione geologica dei dintorni di Trieste, i quali appartengono alla zona arenaceo-marnosa, fatta solo eccezione per lo scoglio calcareo di Miramare. Poco lungi però dalla spiaggia marina elevasi subitamente l'altipiano del Carso, assolutamente calcareo ed appartenente alla prima delle tre zone indicate. Chiude infine l'autore la sua esposizione con un capitolo di sintesi dei principali avvenimenti geologici di cui fu teatro l'area della regione descritta.

Unita alla Memoria havvi una bella carta geologica dell'Istria e delle Isole del Quarnero nella proporzione di 1 per 288,000, corredata da sezioni e da una veduta generale presa dal castello di Pinguente.

Friuli. — Il signor G. A. Pirona ha pubblicato quest'anno un suo scritto « Sulla fauna fossile giurese del monte Cavallo in Friuli », da cui ricaviamo i seguenti dati:

Il monte Cavallo (2248 m. sul mare) è il punto culminante di una catena alpina la quale, staccandosi dalle Alpi Carniche, corre in direzione da nord-nord-est a sud-sud-ovest, e chiude a ponente la vasta pianura friulana. Si giunge al monte per una serie di dossi alti in media da 1000 a 1200 metri, e la sua parte più elevata è fiancheggiata da una specie di altipiano, il quale ad occidente si avvalla nella vasta conca del Cansiglio, e ad oriente ha la sua continuazione nel pian di Cavallo che raggiunge presso Aviano la pianura del Tagliamento. Le antiche osservazioni dell'Hauer e le più recenti del Taramelli, fecero ritenere come spettanti al giura inferiore tutte le cime che circondano il bacino dell'Alpago, come pure gli elevati fianchi occidentali del monte Cavallo; ma per la parte orientale dello stesso monte, come pure per le sue dipendenze, indicavano soltanto la presenza della creta superiore. Era però opinione dell'autore che alcune

rocce calcaree che si mostrano interrottamente a giorno lungo il piede ed i fianchi orientali delle dipendenze d monte Cavallo, fossero da riferirsi al giura superiore; (tale credenza venne ora confermata da ulteriori e più accurate ricerche paleontologiche.

Le rocce che compongono la gran massa del monte (delle sue dipendenze sono quasi tutte calcaree, e sono li tologicamente così poco dissimili tra loro che senza l'aiut dei fossili riesce impossibile lo stabilire se tutte siano d riferirsi al medesimo o a differenti terreni. La stratifica zione è dalla base alla cresta sempre concordante, e form in complesso una grande anticlinale che a settentrion si appoggia discordantemente alla dolomia triassica, ed a mezzodì va a sommergersi sotto depositi neogenici ch presto degradano nella pianura.

La roccia del monte Cavallo che contiene i fossili de scritti, è un calcare di tinte bianche e non mai rosse come invece sono di solito quelle che rappresentano i giura superiore nelle altre parti delle Alpi Venete, dov anche le rocce neocomiane hanno il tipo nummulitico, sic come egregiamente provò il De-Zigno. Nel Friuli i terren giuresi sono sviluppati assai imperfettamente, e si mo strano estesi solo nelle prealpi che stanno sulla sinistr del Tagliamento, mentre sulla destra appaiono bensì più di frequente ma sempre in spazii limitati; sono calcar rossi o grigi, breccioidi o compatti, selciferi, con am moniti ed altri fossili del lias, ricoperti da calcari ooli tici per lo più cinerei e biancastri. Nessuna però di tal rocce del lias e del giura inferiore comparisce al mont Cavallo, se ne eccettui pochi strati di calcarie rosse lias siche che si mostrano sopra una strettissima zona a set tentrione del gruppo. Le rocce studiate dall' autore, cal care corallino, marne silicifere e arenarie marnoso-clori tiche, trovansi invece nella parte orientale del mont presso Polcenigo, dovunque circondate dal terreno cre taceo; e dall'esame dei fossili che esse contengono si di mostrano decisamente appartenenti al piano titonico.

Quella fauna ha dato finora 76 specie, delle quali 1 nuove, essendo le altre faune conosciute di altre località e rinvenute in piani giudicati differenti, cioè nel titonic superiore, nel titonico inferiore, nel coralliano e nel kim meridgiano. Delle 76 specie descritte più che due terz spettano al gruppo delle Nerinee. Dall' esame poi dell intiera fauna risulta che i calcari del monte Cavallo son

contemporanei ai calcari a *Terebratula janitor* e *Terebratula diphya* del nord di Sicilia, considerati come tipici del titonico inferiore. Questo deposito del Friulí rimane finora il solo che nell' Italia continentale rappresenti il titanico a tipo corallino.

Fanno corredo alla Memoria una carta con sezioni geologiche dei dintorni di Aviano e Polcenigo, e otto belle tavole di fossili.

Del Friuli abbiamo quest' anno ancora da ricordare le « Contribuzioni alla geologia del Friuli » di C. Marinoni. Questo lavoro è destinato ad illustrare un lembo eocenico esistente alle falde settentrionali del monte Plauris nella valle del Fella; e con esso l' autore inizia una serie di articoli geologici sul Friuli. Benchè dopo gli studii del Fötterle, dello Stur, dell'Hauer, del Pirona e specialmente del Taramelli, questa regione trovisi abbastanza bene conosciuta, pure qualche cosa resta ancora a farsi, e qualche angolo riposto che tuttora rimane ad esplorarsi, può dare buona messe di osservazioni geologiche. Tale è il còmpito lodevolissimo al quale sembra voglia dedicarsi l'autore, riempire cioè le lacune lasciate dai suoi predecessori.

Il terreno nummulitico che è argomento della Memoria, occupa un alto vallone del monte Plauris, dal lato che prospetta Campiolo di Moggio, dove riposa, con assoluta discordanza e con leggiera inclinazione verso nord, sugli strati della dolomia superiore triassica. Siffatte condizioni di giacitura fanno credere che, per quanto isolato, il deposito del monte Plauris deve essere stato collegato con qualcuno di quegli altri lembi analoghi che si trovano maggiormente internati nelle Prealpi Giulie. In quanto all'epoca di sua formazione, l'autore lo riferisce all'eocene medio per ragioni litologiche, stratigrafiche e paleontologiche; la natura della roccia, marna al disopra e puddinga quarzosa al disotto, corrisponde in modo indubitato a quella di altre località friulane di detta età; il sincronismo viene poi confermato dall'ordine di sovrapposizione stratigrafica, e meglio ancora dalla communanza delle specie fossili con altre località ben conosciute. Le specie raccolte alle falde settentrionali del monte sommano a 95, delle quali, 50 si poterono determinare con piena sicurezza; fra queste primeggiano i coralli; vengono quindi in ordine di frequenza gli ace-

fali, i gasteropodi, i rizopodi, gli echinidi e gli annellidi nove specie, fra le quali sei di corallo, sarebbero nuove

Un parallelismo evidente esiste fra il deposito de monte Plauris ed altri di località estranee al Friuli bene conosciute, e fra questi coi depositi del Vicentino La fauna studiata dall' autore infatti ci dà 16 specie de piano di San Giovanni Ilarione e di Roncà, 4 del piano di Crosara e di Salcedo, 17 di quello di Gastelgomberto in tutto 37 specie sopra le 50 determinate, rapporto che conduce a stabilire la equivalenza stratigrafica.

Intanto che viene allestita, per la pubblicazione, la carta geologica del Friuli, corredata della sua particolareggiata descrizione (opera che promette, dai saggi che abbiamo, di riuscire di capitale importanza), il professor Torquato Taramelli manda intanto innanzi, a guisa di prefazione, il suo « Catalogo ragionato delle Rocce del Friuli » (*Reale Accademia dei Lincei; Memorie*; serie 3 vol. 1, Seduta del 7 gennaio 1877). Oramai pei lavori del professor Taramelli si sono esaurite tutte le risorse dell'elogio; e per questo presente basterebbe dire che da sè solo potrebbe costituire al suo autore un perenne titolo all'ammirazione e alla gratitudine degli scienziati.

Il titolo stesso della *Memoria* ci avverte che essa è una descrizione dettagliata, e che perciò non possiamo efficacemente riassumere in una rassegna come questa, e che la miglior cosa pel lettore è ancora quella di studiare il lavoro originale. Ad invogliarlo a questa lettura, mi contenterò di dare le principali linee e le conclusioni finali della *Memoria*.

Comprende circa 70 pagine, nel 4.° grande del formato proprio delle « Memorie » dell'Accademia; ed è seguita da una compendiosa carta geologica al $^{1}/_{450,000}$; da due grandi tavole di spaccati geologici, in cui con rara maestria di disegno (sono disegnati dall'autore stesso) sono minutamente segnate le caratteristiche di 28 sezioni geologiche; e infine da quattro tavole cromo-litografiche con quattro paesaggi che dimostrano nel loro autore (che è il Taramelli stesso) il felice accoppiamento di una mente scientifica e di un sentimento artistico, ambedue eccellenti.

Il testo è diviso in tre parti: la prima comprende « Una succinta descrizione delle condizioni orografiche e stratigrafiche più intimamente legate alla natura della

rocce che affiorano nel Friuli » e di cui naturalmente qui ci contentiamo d'aver riportato il titolo, e d'aggiungere che essa è divisa in tre capitoli che riguardano rispettivamente le montagne, le colline, la pianura. — Il corpo dello scritto è costituito dalla seconda parte: « Successione geologica dei terreni del Friuli, con qualche cenno dei rispettivi paralleli colle altre regioni alpine, e coll'indicazione delle principali rocce e delle località ove queste affiorano più distinte ». E anche di questa parte dobbiamo restringere la rassegna a dare il titolo dei diversi capitoli, inibendoci perfino di dare il catalogo completo delle rocce per non occupare troppo spazio, poco utilmente infine, non potendovi aggiungere le condizioni accessorie.

L'era paleozoica comprende i seguenti terreni, cominciando dal basso all'alto:

1. Terreni anteriori al carbonifero, alcuni dei quali spettano certamente al siluriano;

2. Argilloscisti, arenarie, puddinghe e calcescisti spettanti al carbonifero;

3. Calcari subcristallini, grigi o rossi, marmorei, metalliferi, raramente fossiliferi; spettano probabilmente al carbonifero superiore;

4. Scisti argillomicacei policromi; arenarie amigdoloidi o bucherellate; scisti amfibolici micacei; spiliti; grovacche (?) spettanti al permiano inferiore;

5. Afaniti uniformi e porfiroidi; iperiti; porfidi amfibolici;

6. Porfido quarzifero rosso-bruno, e conglomerato porfirico.

L'era mesozoica è costituita:

Nel trias, da:

7. Arenarie micaceo quarzose, con sottile zona di conglomerato quarzoso a cemento arenaceo micaceo;

8. Marne cineree, calcari neri, bianco-venati; dolomie calcaree, gessi, talora solfiferi;

9. Arenarie variegate a *Myacites Fassaensis*, e *Naticella costata*, calcari cloritici o micacei splendenti;

10. Calcari marnosi e marne variegate; calcari nodulosi; brecce policrome;

11. Arenarie quarzose policrome; tufi augitici; pietre verdi (Catullo e Fuchs, non Gastaldi);

12. Porfidi augitici e conglomerati porfirici eruttivi o d'immediato rimpasto;
13. Porfidi felsitici;
14. Calcari neri, scistosi e rosso-bruni;
15. Dolomia, con interstrati arenacei; zona piombifera;
16. Arenarie carbonifere, calcari con banchi di antracite.
17. Calcari marnosi, marne, arenarie fossilifere;
18. Marne iridate gessifere e dolomie cariate;
19. Dolomia scagliosa, bituminosa, scisti argillo-carboniosi alternati con calcari;
20. Dolomia principale e formazione retica.

Nel lias, da:

21. Calcari grigi ad arnioni o interstrati silicei; calcari marnosi; calcari oolitici;
22. Calcare rosso mandorlato o cloritico; calcari selciferi rossi; brecce.

Nel giurese, da:

23. Oolite superiore e titanico.

Nella creta, da:

24. Calcari compatti od oolitici; filliti e calcari bituminosi.
25. Calcari compatti, calcari a *Nerinee* dell'altipiano di M. Cavallo.
26. Calcari brecciati con marne scagliose rosse micacee.

L'era cenozoica è così costituita:
Nell'eocene da:

27. Marne rosse scagliose: scaglia (*partim*) e tufi di Spilecco.
28. Conglomerati calcareo-marnosi; brecciola calcarea marnosa; calcari marnosi con piroscisti.
29. Calcari e conglomerati nummulitici.
30. Puddinga quarzosa; arenarie e marne; banchi madreporici.

Nel miocene, da:

31. Glauconie e molasse; terreno siderolitico e quarzo pulverulento;
32. Conglomerati ad otree; molasse e marne lignitifere. — Zona a *Cerithium margaritaceum*, ecc.

Nel pliocene, da:

33. Conglomerato alluvionale a cemento arenaceo.

E finalmente l'era neozoica è composta da:

34. Massi erratici della massima espansione degli antichi ghiacciai delle Carniche fino all'Adriatico.

35. Alluvioni ghiaiose di trasporto o sfacelo morenico, a talus terrazzati. — Diluvium.

36. Alluvione sabbiosa, coeva delle 35, formata col lavaggio di essa. — Depositi lacustri degli allargamenti delle valli prealpine.

37 Morene dell'anfiteatro morenico dell'antico ghiacciaio del Tagliamento.

38. Alluvione postglaciale, a talus e prismi di deiezione.

39. Alluvione postglaciale dovuta al lavaggio della 38.

40. Torbiere e fondi argillosi su cui si stabilirono.

La descrizione delle rocce costituenti questi terreni è accompagnata da non poche analisi specialmente di combustibili.

La illustrazione delle sezioni geologiche tien dietro a questa descrizione; e come conclusione vengono infine dedotti i seguenti risultati che riportiamo:

1. Parecchie formazioni sono sufficientemente definite, benchè possano ancora offrire materiale di studio per una loro suddivisione; sono ancora da definirsi ed estendersi altri piani, come il siluriano e i precarboniferi; i varii piani della formazione giurese, ecc.

2. Esiste nella Carnia una grande sinclinale, per erosione della quale venne messo allo scoperto un lembo di formazioni paleozoiche, continuantisi nella finitima valle della Gail e che nella Carnia si succedono in complesso da settentrione a mezzogiorno.

3. Le formazioni paleozoiche sono tormentate da ripiegature, alle quali sono affatto estranee le formazioni triassiche, assai meno contorte ma pure in vario modo sollevate, incurvate ed infrante.

4. Si rimarca una principale frattura in corrispondenza della valle del Tagliamento, la quale si continua, bipartendosi, col tronco inferiore della valle del Fella e colla valle di Resia.

Questa frattura però venne ampiamente allargata dalla erosione specialmente nella valle di Socchieve, ove è manifesta per evidentissimi salti, scorrimenti ed insinuamenti. Essa frattura d'altronde è parallela ad altre fratture che più a settentrione hanno intersecata la massa del trias superiore e medio e causata in origine la formazione delle valli di Sauris, di Pesariis, di Vinajo, dell'Incarjo inferiore, del R. Frendison e del torrente Vareevola di Moggessa. Tutte però queste valli vennero ampliate e poste in comunicazione col loro recipiente dell'erosione, mediante rofle, corrispondenti alle più compatte formazioni triassiche.

5. Anche le valli trasversali, che confluiscono nel Tagliamento, e quelle dell'Aupa e del Fella tra Roccolana e Pontella, se ponnò essere determinate da discontinuità e da leggiere dislocazioni stratigrafiche, devono però la loro varia ampiezza ed il vario loro carattere orografico alla erosione, variamente esercitata, delle formazioni che successivamente esse valli attraversano nel loro decorso.

6. Una assai costante discordanza, spesso anche accompagnata da scorrimento, separa nella Carnia il gruppo dei calcari infraraibliani della superiore seria triassica.

7. Nella massa calcarea dolomitica che forma la zona prealpina a mezzodì della accennata principale frattura dal passo della Mauria al passo di Nevè, si avvertono pure delle fratture parallele. Queste fratture poi attraversano delle chiuse, che irradiano dal piano friulano, e le prime meglio delle seconde sono dovute ad accidenti che accompagnarono il sollevamento. Di queste la più importante è quella che separa la dolomia retica dalla serie degli affioramenti cretacei; e questa par quasi che abbozzi il perimetro dell'antico golfo miocenico, di cui i depositi marini mancano assolutamente nella Carnia, nè si spingono nel Friuli collinesco ad un'altitudine maggiore di 600 metri.

8. Una serie di combe eoceniche cela, in generale, il contatto dei due accennati terreni mesozoici, e questo contatto si può studiare soltanto ove i corrispondenti lembi di arenarie e brecciole nummolitiche sono profondamente intaccati dalle accennate valli irradianti dal piano.

9. I terreni eocenici sono assai più internati nella massa montuosa e più accidentali; essendo, per così dire, compresi nelle ripiegature delle formazioni mesozoiche. Si osservano sin nelle valli della Clautana, del Fella, di Uccea e dell'Isonzo, e toc-

caso i 1600 metri al monte Matajur. Sono prevalentemente sviluppati nel Friuli orientale, nella quale regione pare che non si estendesse di molto il suaccennato golfo miocenico. Nella loro direzione stratigrafica seguono, dal Bellunese alla valle del Fella, l'andamento delle Alpi Carniche, quindi piegano lentamente a sud-sud-est nel lembo di valle d'Ucceo e Flisch; ed infine si allineano colla direzione delle Alpi Giulie e Dinariche, dal Tagliamento al golfo di Trieste. È noto poi come continuino colla direzione stessa nella penisola istriana e nelle isole del Quarnero.

10. Nella porzione sud-est della provincia, i terreni eocenici e cretacei sono assai più depressi che nell'alta vallata dell'Isonzo e nel gruppo del monte Cavallo e dei monti di Maniago. Abbiamo già veduto come questa differenza possa ascriversi ad uno scorrimento, avvenuto quando si delimitava la depressione adriatica, all'aurora del pliocene superiore.

11. La continuità della serie eocenica è evidentemente interrotta dal golfo di Trieste, di cui la direzione è parallela a quella della formazione sarmatica nel Friuli occidentale, nel Trevigiano e persino nell'Apennino piacentino, pavese e tortonese.

12. La emersione ultima dell'area esaminata dal mare data dallo scorcio del periodo miocenico. Dopo d'allora si formarono una pianura alluvionale ed un sistema di fondi di valle, che furono ovunque infranti e spostati, erosi a monte e sepolti a valle delle posteriori formazioni alluvionali e moreniche dell' epoca neozoica. In corrispondenza dell'altipiano udinese esisteva un rilievo, tuttora accusato della sporgenza dei cocuzzoli di sepolte colline mioceniche e messiniane.

13. Da un periodo di massima emersione, che corrisponde al periodo del pliocene, l'area friulana si è continuamente sommersa, e l'ultimo decisivo spostamento sembra avvenuto in principio dell'epoca glaciale. Anche in seguito poi avvenne una leggera sommersione, nemmeno tanto pronunziata però da togliere ogni traccia dell'apparato litorale del secondo periodo glaciale.

14. Il periodo ultimo continentale fu quindi lunghissimo ed appunto nelle varie fasi si è stabilita prima la orografia, quindi la idrografia attuale, e le correnti hanno presentato una assai interessante migrazione; mirando continuamente ad associarsi, a profondarsi, a farsi largo ove erano terreni più erodibili, ed a nascondersi in strette gore, ove erano limitate da pareti di viva roccia.

15. Oltre questo ultimo periodo continentale, si intravedono parecchi altri periodi di emersione sotto forme orografiche le quali si perdono sempre più nel buio delle precoci induzioni. Rimontando la serie delle epoche geologiche, sembrami di poter collocare questi periodi continentali allo scorcio dell'eocene od al principio dell'epoca stessa, almeno per la massa alpina. Furonvi poi delle numerosissime oscillazioni, le quali produssero l'alternanza di formazioni frammentizie con quelle di mare profondo. Epperò il ritmo delle pulsazioni telluriche è pur dimostrato da questo lembo di terreno, e per esso venne per così dire misurata la inenarrabile armonia dei fenomeni esogeni od endogeni, che hanno prodotto e ridotto il Friuli quale noi lo vediamo, coi suoi vetustissimi monti, colle sue ridenti colline, col suo piano, col mare, che inghiotte, elabora e nasconde i materiali dalle correnti friulane preparati pei continenti futuri.

2. Lombardo-Veneto. — *Vicentino.* — Nell'Annuario precedente furono riportate in sunto le conclusioni del lavoro geologico dei signori Hebert et Meunier-Chalmas sul terziario del Vicentino. In seguito a quelle, conviene ora far posto a delle nuove ricerche, istituite nel decorso anno, che completano le notizie primamente esposte.

Uno dei primi argomenti è il limite fra la creta e il terreno terziario. Sulla creta (scaglia), caratterizzata sempre dai medesimi fossili, Inocerami, *Holaster*, *Stenonia*, ecc., riposano gli strati terziarii, in stratificazione che sembra concordante, ma che in realtà non è tale; perchè è provato da molti argomenti che il cretaceo è rimasto, per così dire, per molto tempo scoperto, e quindi flagellato dalle onde, e anche attraversato dai litodomi, prima che sopra di esso venissero a depositarsi i terziarii, i quali non sono poi nemmeno i più antichi, sempre e soprattutto. D'altronde anche l'inclinazione degli strati non è assolutamente uguale per l'una e l'altra formazione; ma è troppo piccola la differenza per poterne tener conto ad una prima ispezione. Nella creta, in generale in letti sottili, e solo in alto rappresentata da grossi banchi, sono intercalati dei letti di basalte che modificano pochissimo la creta. Questi letti interessano anche terreni più antichi, il giurassico, per esempio, in cui l'alterazione è più pronunziata.

Vengono quindi studiati i calcari eocenici con *Nummulites Bolcensis* e *Rhynchonella polymorfa* che costituiscono

l'orizzonte di monte Spilecco, intercalati a tufi e argille. I fossili sono rari; ma una ricerca accurata ha fatto conoscere 38 specie, di cui alcune nuove (un nummulite), e una rappresentante di un genere nuovo (*Spileccia*), affine ai *Coelopleurus*. Superiormente agli strati così determinati stanno gli strati ad alveoline di monte Vallico e di monte Postale, in cui sarebbe compreso il notissimo giacimento a pesci di M. Bolca. Sono essi ricoperti dai calcari con Echinidi di Brusa Ferri e ligniti di monte Pulli; le quali ultime corrispondono cronologicamente agli strati terziarii più bassi dell' Ungheria, ove mancherebbero così gli strati terziarii più antichi che furono ora riconosciuti nel Vicentino.

I Sette Comuni nel Veneto. — Dal signor M. Vacek fu presentata all' Istituto Geologico austriaco la carta geologica dei Sette Comuni, con un cenno descrittivo, qui sommariamente riferito.

La regione è disposta in due altipiani, uno al nord appoggiato a formazioni cristalline; l' altro al sud, che raggiunge le terziarie della pianura; il primo si eleva sul secondo, quanto questo sui terreni terziarii dei dintorni di Marostica. La parte elevata consta in complesso degli avanzi di una grande anticlinale disposta a cupola e di cui la linea culminante è segnata dalle alte cime settentrionali. Questo avanzo, verso S. e verso E., è circondato da una regione piana e depressa che raggiunge la sua massima larghezza nei dintorni di Marcesina. Gli strati più profondi di tutta la formazione sono dolomiti compatte grigiastre; più bianche salendo, quasi saccaroidi, i cui banchi superiori alternano con un calcare grigio oolitico, oppure bianco compatto. Più in alto ancora i calcari diventano marnosi, ricchi in fossili; e ad essi vi appartiene il giacimento di Rotzo. La fauna è caratterizzata specialmente dai Pelecipodi e Brachiopodi; e nella parte superiore furono pure trovate tracce di ammoniti. La serie rimanente è costituita analogamente a quella della Valle dell' Adige, cioè essenzialmente dal rosso ammonitifero e dal biancone.

Allo stesso autore dobbiamo pure la descrizione del terreno terziario di Marostica nel Veneto (*Verh. d. k. k. geol. Reichs.* 1878, n. 6).

Sulla geologia dei Tredici Comuni al nord di Verona,

registreremo quest'anno la Carta geologica presentata da A. Bittner all'Istituto Geologico austriaco, e corredata da una nota assai interessante e riguardante in modo speciale la natura di quelle formazioni, che sono anche molto minutamente descritte. (*Verh. d. k. k. geol. Reichs.* 1878 n. 3).

3. Modenese. — I vulcani di fango e le argille scagliose del Modenese furono quest'anno oggetto di una *Memoria* dell'abate A. Ferretti, di cui il nome è già noto ai lettori. La storia naturale di quelle manifestazioni che sono dette vulcani di fango, deve essere cosa troppo nota perchè si debba qui riportare la descrizione che ne dà l'autore; pure chi volesse averne un concetto assai particolareggiato, può leggere con profitto le opere del prof. Stoppani relative a quest'argomento o anche i suoi lavori d'indole generale, come, p. es. « Il bel paese ». Non possiamo però passar sotto silenzio la seconda parte dello scritto dell'abate Ferretti, che verte principalmente sulle argille scagliose; argomento interessantissimo, inesausto finora, e chi sa per quanto tempo inesauribile.

L'autore, dopo una breve rassegna dei diversi caratteri dei gas e delle materie solide eruttate dai vulcani di fango, e così ancora delle condizioni orografiche e stratigrafiche dei vulcani stessi, paragona i fanghi alle argille scagliose, così imponenti in quella località; e così conclude:

« Che le argille scagliose tanto sviluppate nei nostri Apennini dalla parte di oriente come dalla parte di occidente accennino evidentemente a fanghi di vulcani spenti, lo mostra primamente il loro modo di giacimento essendo sempre in masse isolate. Difatti, mentre i terreni sedimentari sollevati in creste, in dossi, corrono miglia e miglia, quasi dighe colossali e ciclopiche muraglie, le argille scagliose invece sono sempre in espandimenti isolati; ogni massa si presenta come un'isola circondata da terreni sedimentari. Mentre questi anche spezzati ed erosi sempre si rannodano e ricompaiono dopo essersi nascosti sotto il piano mantenendo una uniformità grandissima sopra linee grandissime, le argille scagliose per lo contrario non presentano mai la forma di una catena continua, ma sono masse isolate disposte in file, che, quantunque interrotte nel loro prolungamento e sostituite da

terreni sedimentari, non si dipartono dalla loro direzione e occupano sempre la linea della depressione parallelamente alle zone apennine disposte lungo il gran cordone litorale nel mezzo del bacino pliocenico, dentro la grande depressione miocenica. Si vede quindi che tutte escirono da spiragli di un'unica rottura prodotta dal sollevamento delle zone apennine.

Le argille scagliose, esaminate nel tratto del Panaro, dell'Enza, dove sono sviluppatissime, furono trovate altre interstratificate con potenti letti di solido calcare che non di rado è sostituito da un'arenaria poco solida, ed altre far corpo da sè, formando alture straordinarie ed elevandosi sopra le argille azzurre fossilifere. In entrambi i casi, esse appalesano sempre una roccia espansa allo stato pastoso assai plastico. Infatti, quando è interposto al calcare, all'arenaria, si adagia a tutte le loro cavità, ne riempie gli interstizii, si modella entro le rotture e ne segue tutti gli andamenti. Quando sono in masse isolate, la loro stratificazione papiracea si adagia a tutte le irregolarità delle sottoposte formazioni, e ne segue perfettamente la orografia. Ove trova intoppi, si crea un rigonfiamento, un promontorio: ogni pertugio è chiuso, ogni colle è colmato; sono dunque gettate di antichi vulcani. Si aggiunga che gli interclusi coi loro spigoli intatti appalesano la forza meccanica esercitata dai vulcani nel loro irrompere, colla quale fecero saltare in aria l'impalcatura dei crateri e quanto incontrarono lungo la via.

La forma di dicco, che per sè prova l'origine eruttiva delle rocce, è comunissima alle argille scagliose. Nella vasta depressione detta *delle Bacche* a sud del monte Vangelo, all'origine del Riazzone, sulle due sponde si vede che le argille scagliose urtando strati potentissimi di un'arenaria a grana fina poco solida, sono finalmente riuscite a romperli e stritolarli, e da orizzontali portarli alla verticale, ed apertesi un varco in mezzo a loro coprire cogli espandimenti buona parte del territorio di San Ruffino e di quello di Montebobbio intercalandosi col calcare, arrestandosi finalmente entro la crepatura e riempiendola. Si vedono pure a S. Romano, in una depressione in confine con Baiso, le argille scagliose che hanno rotto e sollevato sino quasi alla verticale le arenarie e i calcari a fucoidi, ed apertasi la via, coprire cogli espandimenti buona parte dei due territorii, ed arrestarsi infine riempiendo di sè l'enorme spaccatura. A provare

l'origine di queste argille e il loro apparire allo stato pa stoso, basta osservare i massi d'arenaria della spacca tura; là si veggono pezzi di caolino semivetrificatò, pezz di quarzo, di diaspro, di schisti micacei, di porfido e per fino di granito. Le arenarie stesse hanno preso un aspett di basalte, sembrano quarziti, e sono quasi vetrificate. pure notevole la presenza di molti e svariati mineral metallici in queste argille.

Questi fatti provano un'azione potente dei vapori e de gas che si svolgono dai fanghi e ne accompagnano e n seguono l'emissione come succede nelle lave dei veri vulcani. Camminando sulle argille scagliose, occorre sempr di dover percorrere lunghi tratti senza che mai si affacc un solo minerale tranne qualche massa di arenaria o d calcare e qualche tronco di vegetale carbonizzato; mentre d'un tratto si veggono apparire in copia grandissima e nello spazio di pochi passi, accatastati e pigiati sì, ch le argille ne sono o quasi sostituite. È questa una prova manifesta di dicco e dell'espandimento; in questo nor possono essere minerali, ma bensì nel dicco, poichè là vapori ed i gas uscenti dalle viscere della terra esercitarono la loro attività genetica e metamorfica, come si verifica anche nei veri vulcani.

Percorrendo le argille scagliose dalle colline di San Ruffino, si veggono queste prolungarsi dalla chiesa parrocchiale sino alle Tre Croci e al Monte Vangelo, e toccare Montabbia. In tutte queste località non si trovanc minerali di sorta. Invece alla grande depressione che separa Monte Vangelo delle argille azzurre di Montebobbio si incontrano, a est, quantità straordinarie di solfuri e solfati di ferro in masse cubiche, gesso, silice, piromaca, caolino. A ovest altra grande quantità di pirite lamellare formante masse cilindriche talora iridescenti, pirite di rame, e due filoni di pirite bianca lamellare che denotano il riempimento di due crepacci formatisi poco lontano dal cratere vulcanico, solfo, cloruro di sodio, solfato di barite; e tanto a est che a ovest, grandi quantità di ossido di manganese e di ematite.

A San Romano le argille scagliose toccano l'arenaria miocenica quasi vicino alla parrocchiale, si protraggono ai confini di questa, e continuano sino quasi presso quella di Baiso. Misurano un'altezza di cento e più metri, ed hanno una superficie di ben diecimila metri quadrati. In tutto questo spazio non trovasi un minerale, un cri-

stallo; nella depressione invece lungo il Rio delle Viole sin presso Baiso, e a Montegalbone, nel territorio di Visignolo, si trovano in copia eccessiva minerali, solfuri e solfati di ferro in tutte le forme, efflorescenze di rame, barite in masse sferoidali (di cui una fu trovata di 70 cent. di diametro), manganese, calcedonio, druse di quarzo con cristalli colorati in giallo, di magnifico aspetto. Tutti questi minerali sono frammisti alle argille scagliose; non vi ha quindi dubbio che esse non riempissero le spaccature dalle quali prima sortendo con impeto, si spandevano all' intorno, e poscia col diminuire la forza dei vapori o dei gas che le spingevano, si arrestavano naturalmente entro la crepatura e indurendosi trasformavansi in dicco. Sono dunque le argille scagliose fanghi che uscirono da crateri vulcanici. Questo spiegherebbe come, mentre nelle argille azzurre e marne gialle si ha tanta esuberanza di animali marini e terrestri, nelle argille scagliose non si trova alcun frammento di conchiglie che attesti la vita, e solo qualche raro pezzo di legno che colto per via venne impigliato nei fanghi e metamorfosato.

I dicchi e quindi le bocche crateriche di San Romano e Visignolo si trovano nella depressione identica ove soffiano attualmente i vulcani di fango di San Valentino, San Romano, Visignolo, Regnano e Casola e di Salvarola, Montegibbio, Nirano e Pujanello, i dicchi e le bocche crateriche di San Ruffino nella depressione lungo la formazione litorale, ove stanno le putizze di Dinazzano, San Ruffino, Ventoso, Jano, Borzano. Vi ha dunque perfetta armonia tra i vulcani spenti e quelli in attività, vi ha parallelismo fra gli uni e gli altri; si riferiscono dunque alla medesima linea di spaccatura in forza delle oscillazioni terrestri. Dovevano però i vulcani di fango antichi essere dotati di alta temperatura, e vi doveva agire in copia il vapore acqueo; mentre infatti i fanghi dei vulcani moderni non sono che argille superficiali spappolate, quelli degli antichi sono impasti chimicamente e fisicamente elaborati. Le grosse masse di calcare e di arenarie sollevate e portate a distanza favolosa appalesano una forza ben più gagliarda di quella che affettano i vulcani moderni di fango, e questa doveva essere il vapor acqueo. A questo agente è dovuta certamente la gran copia di minerali sublimati intorno agli orifizi craterici.

L' origine vulcanica delle argille scagliose è provata

assai brillantemente dal metamorfismo che esse eserci-
tavano nelle rocce a contatto. Nei colli subapennini de
Reggiano, per esempio, ai confini tra San Ruffino e Mon
tebobbio, a Ventoso, si trovano molti pezzi di caolin
convertiti in porcellana in mezzo alle argille. Il Rio dell
Prugne e delle Finestre rosse, che nasce a Borzano, d
mezzo alle argille, e mette nel Tresinaro, si trova gre
mito di molti minerali argillosi aventi l'aspetto di terr
cotta e che passano per gradazioni a vero diaspro co
cavità tappezzate di cristalli di quarzo. A San Ro-
mano in confine con Baiso, si rinvengono arnioni di cal-
cedonio pure, essi talora riempiti di cristalli brillantis-
simi di quarzo: queste masse hanno superficie inegual
e screpolata, mostrando il loro passaggio dallo stato d
argilla a quello di calcedonio, diminuendo di volume pe
effetto dell'alta temperatura. A San Ruffino nel camp
di San Michele, si vede il calcare in contatto delle argill
convertito in calcare polverulento. Infiniti sono poi gl
esempi di calcare fatto saccaroide per contatto colle ar-
gille stesse. Le arenarie poco solide di San Ruffino son
quasi vetrificate in contatto dei dicchi, e prendono l'a-
spetto di quarziti. I calcari di Ventoso presso le cave di
gesso a contatto coi dicchi sono convertiti in lastre di
calcare cristallino, che potrebbero avere importanza nel-
l'edilizia. I calcari di Bismantova e Mantese, convertiti in
un bellissimo marmo saccaroide, potrebbero fornire ma-
teria alla statuaria. I calcari a *Lucina*, di San Michele
di Mochietti, che furono a contatto evidentemente colle
argille scagliose, hanno i polipai dei coralli, i gusci ed i
nuclei delle lucine e delle mediole convertiti in cristal-
lizzazioni dolomitiche formanti talvolta bellissime druse;
mentre a Montebobbio e Castellarano la molassa e il con-
glomerato non presentano mai un cristallo nelle bivalvi
che contengono, e ciò per non esserci trovati a contatto
delle argille scagliose. A San Romano finalmente il sol-
fato di barite a contatto dei dicchi è convertito in bellissimi
arnioni e sfere a struttura cristallina raggiante bacillare
e lamellare. Da tutti questi fatti deve concludersi allo stato
d'incandescenza in cui le argille eruppero dai vulcani,
non dissimile dalle lave dei veri vulcani. La presenza di
efflorescenze dei sali di soda tanto nelle argille scagliose,
quanto nei fanghi moderni, prova la loro origine co-
mune:

1. perchè sono in masse isolate allineate lungo le depressioni ove anche oggi erompono i vulcani di fango;

2. perchè hanno la forma di dicco e di espandimento;

3. perchè manifestano con le rocce intercluse la forza meccanica che esercitarono sbranando le rocce che incontrarono durante il loro cammino;

4. perchè a guisa delle lave incandescenti esercitarono un metamorfismo di contatto sulle rocce preesistenti;

5. perchè finalmente contengono i sali di soda, comuni ai fanghi e alle salse attuali.

La formazione che vedemmo mostrarsi nelle rive di Tedla a Regnano, a 80 metri sul vulcano attuale, e che si appalesa per vero fango, non potrebbe attribuirsi apparentemente alle attuali bocche dei vulcani di Regnano e Casola Querzuola, inferiori assai ai medesimi fanghi e per intensità degli effetti e per il livello. Ma riflettendo che i vulcani di fango continuamente si abbassano per le continue perdite, e che tutto il territorio di Regnano e buona parte di Casola sono località eminentemente vulcaniche, non si avrà difficoltà ad ammettere che tali fanghi siano il prodotto di quelle bocche, quando trovavansi a maggiore altezza ed avevano una più intensa attività. Questi fanghi sarebbero un che di mezzo fra i fanghi moderni delle salse e le argille scagliose, poichè hanno caratteri comuni a queste nei minerali che contengono, nelle rocce intruse, nell'ondulata stratificazione. La differenza è solo nel processo chimico, che è più avanzato nelle argille scagliose ».

Garfagnana. — In una breve *Nota* « Sulle serpentine e sui graniti eocenici superiori dell'Alta Garfagnana », il signor Carlo De Stefani ritorna sull' eterna questione delle serpentine toscane, coll'intento speciale di dimostrare l'inammissibilità della scuola che ritiene queste serpentine, al pari delle alpine, rocce paleozoiche, rimaste in Toscana come avanzi di denudazione in mezzo a mari più recenti, cretacei, cioè, eocenici, ecc.

Senza riportare le nuove osservazioni dell' infaticabile geologo sulle serpentine garfagnine, conviene qui però intanto ricordare come egli ammetta che anche in Toscana, all'Isola d'Elba, per esempio, al Monte Argentario, al Giglio, alla Gorgona e a Fano vi siano tali rocce in contatto disordinato di terreni antichi, alcuni carboniferi,

alcuni triassici, e rettifica poi la sua prima opinione sul l'età cretacea delle rocce in cui stanno le serpentine d Monte Catini e dei monti Livornesi, ecc., che passereb bero invece all' eocene superiore. Riportata la question sul suo vero campo, cioè quale possa essere stata la ge nesi delle rocce, il De Stefani passa rapidamente in ras segna le diverse supposizioni, dando di ciascuna un breve critica: le serpentine *plutoniche* (Savi, Meneghini Capellini); le serpentine *sedimentarie*, depositate tali quali durante il miocene (supposizione sostenuta da nes suno); le serpentine *sedimentarie antiche* (scuola del Ga staldi); le serpentine *metamorfiche* (Bombicci, Achiardi Lotti); le serpentine *vulcaniche*.

L'autore per suo conto ammette che le serpentine to scane, nominatamente quelle di terraferma, siano venut *allo scoperto* da profondità, al terminare dell' epoca eoce nica. Quando venisse ammesso questo concetto, egli nor insisterebbe piuttosto per ritenerle sedimentarie che vul caniche, purchè o in un modo o in un altro si potesser spiegare i fenomeni concomitanti.

4. Toscana. — Col titolo « Sulla cronologia dei vulcani tirreni e sulla idrografia della Val di Chiana, anteriormente al periodo pliocenico », il capitano Verri ha pubblicato nei Rendiconti del R. Istituto Lombardo una interessante Memoria nella quale si occupa dei due argomenti sovraenunciati.

Trattando della cronologia dei vulcani tirreni, incomincia col riassumere le opinioni dei geologi che si sono occupati della zona vulcanica dell' Italia centrale, dall'abate Rusconi al Pareto, al Ponzi, allo Stoppani ed al vom Rath. Osserva come, nonostante le obbiezioni fatte dal primo, tutti gli altri convengono nel ritenere i tufi della Campagna romana come risultanti da dejezioni di vulcani subacquei; un punto ancora discutibile è quello intorno alla natura di queste acque, se lacustri o marine, quantunque l' assenza dei fossili marini faccia propendere piuttosto per la prima ipotesi. Volgendo più specialmente la sua attenzione ai crateri Vulsinii, l' autore descrive l'aspetto che doveva presentare il territorio fra i Cimini e la valle del Paglia all'epoca pliocenica quando fu compiuto il sollevamento della Val di Chiana; esamina poi quali sieno le rocce che sostengono i tufi vulcanici provenienti da quei crateri, e pone diversi quesiti

sulla cronologia e sulla genesi dei suddetti tufi. La prima domanda che esso fa è se il vulcanismo tirreno fu contemporaneo da Bolsena al Lazio, o invece si verificò il fatto del successivo trasportarsi dell'attività vulcanica da settentrione a mezzogiorno; e dietro l'esame dei fatti conchiude col seguente dilemma: o i tufi possono essere considerati come prodotti dei vulcani subaerei, e vomitati su superficie di terra non coperta dalle acque; ed allora non havvi difficoltà a concepire le manifestazioni vulcaniche dopo l'epoca terziaria: oppure i tufi devono essere inevitabilmente considerati come dejezioni in un bacino acquoso; ed allora devesi convenire che la manifestazione dell'attività vulcanica incominciò a settentrione col sollevarsi del pliocene antico, e si sposta man mano verso mezzogiorno. L'autore si dichiara propenso ad accettare la prima conclusione; la stessa uniformità della formazione tufacea, quando non sia necessario attribuirla ad un mezzo acquoso, potrebbe provare coll'unità dei prodotti il sincronismo di quelle dejezioni, che sarebbero da attribuirsi ad eruzioni fangose.

Nella seconda parte della Memoria, l'autore tratta della idrografia della Val di Chiana, anteriormente al periodo pliocenico, e dimostra che in quelle regioni una fase terrestre precedette quella del pliocene marino. In prova di ciò, accenna alla esistenza di ligniti, le quali dai geologi vennero riferite al miocene superiore, i cui giacimenti rappresenterebbero altrettante bassure del periodo maremmano, precursore del definitivo ingresso del mare in quei luoghi dovuto a movimento sismico. Passa quindi a convalidare la sua opinione coll'esame dei terreni componenti il sottosuolo sul quale sono imbasati i depositi marini; dà poi un'idea della forma orografica della regione, ed infine esamina quelle rocce che in taluni hanno creato dei dubbi su un precedente mare miocenico.

Dobbiamo augurarci che l'egregio capitano Verri abbia a proseguire nelle ricerche con tanto amore intraprese, e possa portare coi suoi lavori nuova luce intorno alla storia geologica dell'Italia centrale.

Alcuni « Cenni intorno alla cronologia dei terreni terziarii della Toscana » furono dati dal dottor De Stefani nell'adunanza del 7 luglio 1878, della Società Toscana di scienze naturali.

I terreni terziarii riposano spesso sulla creta sup riore, rappresentata dalla così detta *Pietraforte*. La base d terziario è costituita dall'eocene, rappresentato da t piani: il calcare nummulitico (eocene inferiore) ritrova in molte località; l'arenaria detta *macigno*, zona estesis sima (eocene medio); le rocce dell'eocene superiore, ch si dividono in tre serie, cioè:

a) del calcare marnoso detto pietra coltellina;

b) della zona delle serpentine, diabasi, graniti di Garfagnana, ecc.;

c) della zona degli alberesi.

Vi si sovrappone il miocene diviso nelle zone di una arenaria simile al macigno; di arenarie calcaree di Dicomano e del Casentino; di calcari, conglomerati e arenarie dei monti Livornesi; di arenarie e argille gessose e salifere, conosciute col nome di *strati a congerie*, accuratamente studiate dal Capellini.

Il pliocene, secondo il De Stefani, non ha ancora una appropriata divisione; esso terminerebbe cogli strati a *Cyprina islandica*, che segnano il principio del postpliocene.

Sullo stesso argomento della geologia terziaria della Toscana ricordiamo soltanto la breve nota pubblicata nel *Bull. Com. Geol.* 1877, 11-12, dallo stesso dottor C. De Stefani « Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana ».

« La cronologia dei vulcani della Toscana » è l'argomento di una comunicazione del dottor De Stefani alla Società di scienze naturali, residente in Pisa. — Si trovano in Toscana cinque gruppi vulcanici, tre dei quali trachitici, formati tutti di varie rocce, e sono i seguenti:

I. — Gruppo di Pitigliano; formato da leucitofiri e tufi vulcanici, i quali molto estesi e continui presso al confine romano sono connessi coi vulcani romani e vennero formati dalle eruzioni di alcuni di questi. Il Rath, il Verri ed altri per induzione hanno considerato questi prodotti vulcanici come, almeno in parte, pliocenici; ed i più antichi, almeno in qualche luogo, lo sono realmente, perchè, per es., presso Stimigliano, alcune delle formazioni vulcaniche alternano più e più volte con argille fos-

silifere appartenenti al pliocene. Le eruzioni continuarono poi, come provò il Ponzi, fino ad epoca non antica.

II. — Il gruppo del Monte Amiata, che forma un solo monte vulcanico, alto 1732 metri, perciò tra i vulcani d'Italia attivi e spenti inferiore al solo Etna. È costituito da trachite sanidino-oligoclasica, nella quale manca il quarzo e perciò non si ha una vera riolite, come riteneva il Rath. La trachite posa in banchi orizzontali o per solito poco inclinati sopra gli strati assai pendenti delle rocce appartenenti all'eocene superiore (Liguriane). Contiene molto abbondantemente dei grani di vetro vulcanico, e non mancano, in specie presso la sommità, delle rocce con apparenza di scoria; in qualche luogo, per. es., al Vivo, assume l'apparenza di colata. Si può ritenere perciò che si tratti di un vulcano vero e proprio. L'epoca delle eruzioni sembra postpliocenica; non miocenica, come ritiene il Verri, perchè, mentre nel pliocene di mare profondo che fino al livello di circa 800 metri circondava e circonda in parte il M. Amiata, si trovano ghiaie delle rocce eoceniche del monte stesso, a poche centinaia di metri più in alto mancano interamente, anche negli strati più recenti, ghiaie della trachite, la quale è tanto più alta del pliocene.

III. — Gruppo di Roccastrada, studiato recentemente dal Lotti: è formato da sei lembi che in origine dovevano essere un monte solo, di Roccastrada, Rocca Federighi, Sassoforte, Carnimino, Civitellaccia e Torniella. È costituito da riolite cordieritica e non vi mancano dei tufi vulcanici. Secondo il Lotti, il centro della eruzione sarebbe stato Roccastrada, la riolite si sarebbe riversata sul pliocene e sarebbe perciò d'epoca postpliocenica.

IV. — Il gruppo di Radicofani, formato da basalti e scorie. Forse la eruzione cominciò sul finire dell'epoca postpliocenica, in mezzo al mare, ma la massima parte della non grande massa vulcanica è postpliocenica, perchè riversata dopo le argille plioceniche, di mare profondo, che raggiungono ivi l'altezza di 825 metri.

V. — Gruppo di M. Catini, il più meridionale, formato dai due lembi di M. Catini e Val di Cecina e Orciatico nelle Colline Pisane, è costituito non già da selagite, come si riteneva finqui, ma da andesite peridotifera. Questa, scompagnata affatto da scorie e da tufi, forma dei banchi omogenei, inclinati, che posano concordanti sull'arenaria del miocene inferiore. La loro eruzione,

benchè l'epoca ne sia ancora incerta, ebbe luogo probabilmente durante il miocene medio.

Pisa e Livorno. — Altra prova della attività del professor Capellini e dell'amore speciale con cui prosegue un argomento favorito, ha il lettore nel nuovo lavoro: « Il calcare di Leitha, il sarmatiano e gli strati a congerie nei monti di Livorno, di Castellina marittima, di Miemo e di Monte Catini ». Queste considerazioni geologiche e paleontologiche, ricche ancora di particolari mineralogici, come gli altri scritti dell'illustre professor di Bologna, riescono di grande interesse, come già appare dal titolo, non solo per l'argomento in sè stesso, ma anche per le conclusioni, che sono:

Nei monti Livornesi, in quelli della Castellina e presso Monte Catini di Val di Cecina, esiste la formazione del calcare di Leitha, quindi il secondo piano mediterraneo dei geologi austriaci (ossia l'Elveziano o Tortoniano di Mayer); questo piano è rappresentato da varie forme litologiche, le quali sono anche caratterizzate per i diversi fossili che contengono a seconda delle condizioni locali, sotto l'influenza delle quali si costituiscono. Con accurati confronti è facile di ritrovare nella valle della Fine, e specialmente nei monti Livornesi, un compendio di quanto v'ha nel bacino di Vienna, specialmente per ciò che riguarda il calcare di Leitha e il Sarmatiano.

Il calcare di Leitha passa al Sarmatiano; e forse a questo secondo orizzonte sarà conveniente riferire parte delle rocce attribuite prima a quella formazione. Il Sarmatiano tipico è rappresentato dalle *marne a cerizii* di Scaforno, e vi appartengono, come rappresentante anche meno salmastro, le marne a *Melanopsis Bartolinii*, della valle della Sterza. Le marne a *Melanopsis impressa* e cardii sarmatiani in frammenti, della stessa valle, forse costituiscono un passaggio dal Sarmatiano agli strati a congerie. Gli schisti a diatomee del Gabbro e di Castelnuovo, che già da tempo il Capellini riteneva come sarmatiani, dopo i nuovi studii di Stöhr sui tripoli di Grotte in Sicilia, e per i resti organici che già del Capellini vi ha riscontrati, sono confermati come tali; e in complesso corrispondono al piano superiore del Messiniano inferiore di Mayer, secondo le più recenti pubblicazioni.

Importante, sovra tutti gli altri gruppi, è la formazione gessosa, ossia l'insieme degli strati che pigliano nome da

uno dei fossili caratteristici e sono indicati col titolo di strati a congerie. Questa formazione, per il suo sviluppo, per i fossili numerosi e spesso ben conservati che racchiude, in nessuna regione d'Italia può essere meglio studiata che nella provincia di Pisa. Con le prime scoperte del 1860 presso Castellina marittima, il Capellini accertò l'esistenza degli strati a congerie in Italia, e ne accertò in seguito i rapporti con la corrispondente formazione nel mezzogiorno della Russia. Con le più recenti scoperte nei monti Livornesi, specialmente al Casino, Podere Cubbe, e nella Valle della Morra, si possono chiarire anche le analogie fra queste località e gli strati a congerie della Grecia e quelli di Bollène nella Valle del Rodano.

I fossili degli strati a congerie si trovano col guscio ben conservato, ovvero allo stato di modelli convertiti in limonite, o anche silicizzati, secondo l'influenza delle circostanze locali.

Alla Morra, il professor Capellini ha potuto risolvere i dubbii intorno ai rapporti delle masse gessose con le marne a congerie e piccoli cardii; infatti ivi i fossili si trovano indistintamente sopra e sotto i gessi superiori e anche nelle marne ad essi intercalate; si può quindi riconoscere che, mentre i gessi della Morra si depositavano in acqua salmastra, quelli della Castellina si costituivano in bacino lacustre. Secondo l' autore, si avrebbe motivo di credere che i gessi della Puzzolente presso Livorno si siano depositati, almeno in gran parte, in acqua più decisamente salata, mentre la loro porzione superiore contiene fossili salmastri.

L'autore sta preparando un lavoro, in cui, oltre un completo cenno su tutti i fossili incontrati nelle diverse località e nei differenti piani, renderà conto delle accidentalità stratigrafiche, corredando lo scritto di opportune sezioni e figure dei fossili vegetali e animali più caratteristici e interessanti. Si riserva poi di dimostrare come le diverse maniere di presentarsi del calcare di Leitha nel bacino di Vienna, che il dottor Th. Fuchs in un suo recente lavoro ha caratterizzato come formazione litorale del secondo piano mediterraneo, trovano esatto riscontro in ciò che fu ora accennato pei monti Livornesi.

Siena. — La geologia della provincia s'è arricchita quest'anno anche della descrizione del « Giacimento

antimonifero della Selva presso Pari, le putizze e le sorgenti solfuree di Petriolo, e il giacimento ramifero del Santo », pubblicata dal dott. B. Lotti nel *Bull. Com. Geol.*, 1878, 3-4. — I luoghi indicati sono distribuiti in un'area ristretta presso il confluente della Farma colla Merse, e di questa, un poco più sotto, coll'Ombrone. È una località montuosa, costituita prevalentemente da quarziti, anageniti o scisti forse triassici, fiancheggiati da formazioni calcaree serpentinose, e sormontati da isolati lembi pliocenici isolati. La disposizione generale della orografia locale è in favore dell'abbassamento ammesso dal Savi e dal Suess per tutta la catena metallifera.

La miniera antimonifera di Pari sul confluente della Farma colla Merse, a mezza costa dell'acuminato monte *la Selva*, è incassato in rocce triassiche ricoperte parzialmente da calcare cavernoso. Il minerale è stibina, ridotto in gran parte in ossido bianco e più raramente in ossisolfuro rosso. Cementato da quarzo calcedonioso trovasi ancora in masse irregolari in un'argilla calcarea, ferruginosa; oppure anche in esili vene in una massa argillo-micacea, proveniente dal disfacimento degli scisti triassici, e allora il minerale è convertito in ossido, e la massa incassante, nel contatto, è impregnata di zolfo. — Tutto induce a ritenere che il giacimento è proprio in posto nelle rocce in cui si trova, e non proviene da una dislocazione da una massa maggiore più o meno vicina. — L'escavazione vi si fa a cielo scoperto, e pare che il giacimento fosse conosciuto fino da antichissimi tempi.

Le sorgenti sulfuree di Petriolo con emanazioni di gas solfidrico e acido carbonico scaturiscono dal trias presso la Farma; la loro temperatura varia da 39 a 45; e il Giuli ne fece un'analisi che è riportata nel suo « Viaggio III per le due provincie Senesi ». — Nella pendice che sovrasta a Petriolo, come anche più a monte, sulla sinistra del torrente e nello stesso suo letto si manifestano numerose putizze, accompagnate talvolta da sorgenti calde che dettero luogo ad efflorescenze superficiali e accumulamenti di solfo nelle cavità interne. La non indifferente quantità di solfo estratta da questi depositi meritò ad essi il nome di *Solfiere*. Le acque termali servirono e servono ancora per le cure idroterapiche.

Il giacimento ramifero della fattoria del Santo si trova essenzialmente nella formazione serpentinosa già accennata, che è difficile di delimitare esattamente: tanto essa

è collegata colla formazione calcarea e scistosa: in genere poi queste ultime formerebbero come un sottile mantello sulla prima, che comparirebbe a giorno a causa della erosione di quello. Questa serpentina è più o meno regolarmente esplorata e coltivata per altri giacimenti di rame (M. Acuto presso Pari, Casenovole, ecc.). Dapprima il minerale fu scoperto in una diabase porfiroide, allo stato di malachite e azzurrite in vene sottilissime disseminate. Poi fu trovato fra il gabbro rosso e la serpentina, racchiuso dalla solita pasta steatitosa; quivi il minerale è calcopirite, disposto in filoncelli di variabile spessore. Nei punti ove il giacimento fu saggiato, la grossezza della vena steatitosa-serpentinosa oltrepassa certamente i tre metri.

Nel versante meridionale del monte la *Selva* è attualmente coltivato un filone di galena, racchiuso nel trias.

Il dott. Lotti ha illustrato in una sua lettera all'ing. P. Zezi (*Bull. Com. Geol.*, 1878, 1-2) « Una sezione geologica attraverso il Monte di Murlo presso Siena, a proposito dell'epoca delle serpentine dell'Italia centrale », dalla quale apparirebbe che la diabase, e le rocce serpentinose in genere *stanno sopra* al calcare cretaceo superiore, e inoltre manifestano una probabile origine sedimentaria. Il dottor Lotti cita altri esempi di località toscane, in cui si mostrano le medesime o analoghe relazioni delle *rocce verdi* colle comuni rocce stratificate (cretacee od eoceniche) toscane.

Ai lavori del dott. Lotti aggiungiamo quello pubblicato nei *Transunti dell'Acc. dei Lincei,* vol. II, fasc. 4 « Sull'orizzonte nummulitico presso Castelnuovo dell'Abate in provincia di Siena », che è sicuramente un notevole contributo alla conoscenza di quel piano che solo a lembi staccati serve di guida nella determinazione della cronologia dei terreni superiori di Toscana.

In una lettera diretta al prof. G. Meneghini, i signori dott. Lotti e Pantanelli rendono conto (*Bull. Com. Geol.*, 1878, 9-10) di alcuni loro studii diretti a determinare meglio la posizione stratigrafica dei noti marmi della Montagnola Senese. Gli autori hanno riconosciuta questa formazione come inferiore ai calcari cavernosi, collegata strettamente con essi e col trias sottostante; vi hanno constatato la presenza dei fossili; sperando con

questi dati che la questione possa essere totalmente risolta.

Per quanto riguardi più la parte paleontologica che la geologica, pure dobbiamo almeno qui inserire il titolo di una breve *Nota* del prof. Dante Pantanelli « Sul pliocene di Chianciano », in cui trovano posto delle preziose indicazioni bibliografiche, orografiche, paleontologiche e geologiche, riferentisi queste ultime specialmente all'età delle rocce (pliocene medio) e al fatto interessante della sovrapposizione di strati salmastri a strati marini non strettamente littorali nella collina del Crocifisso; e invece nella collina del Fitto la zona delle laminarie è sottoposta a quella di mare profondo, che a sua volta è ricoperta da una zona di mare coralligeno.

Agli altri meriti del prof. Dante Pantanelli aggiungiamo anche quello di una « Bibliografia geologica e paleontologica della provincia di Siena », che, salve leggerissime omissioni, certamente avvenute nella collazione delle schede, riteniamo come completa.

Campiglia. — L'ingegn. Blanchard in una sua nuova comunicazione all'*Accademia dei Lincei* rettifica e completa le notizie già trasmesse sulle ricerche di cassiterite (minerale di stagno) a Campiglia marittima. — Da questa comunicazione appare come il minerale di stagno siasi trovato non solo alle *Cento Camerelle,* ma anche nella vicina miniera di ferro di M. Valerio, benchè un poco meno ricco; poi in una località distante un 150 metri dalle Cento Camerelle e sulla stessa montagna del Fumacchio, che ha dato, nel 1877, 63 tonnellate di minerale ancora assai bello; e finalmente nel luogo detto il Monte Rombolo fu aperta una nuova miniera appartenente al signor W. Rogers. In tutti questi giacimenti esistono tracce di lavori antichissimi, forse anco etruschi; ed esse fanno benissimo conoscere di dove gli antichi estraevano tutto lo stagno che impiegavano. — Altri giacimenti si suppone che verranno ancora a scoprirsi e a mettersi in lavorazione.

Monte Amiata. — Il diligente e solerte dottore Lotti ha quest'anno, insieme ad altri più piccoli lavori, di cui i lettori troveranno altrove un cenno, pubblicato nel *Bull. Com. Geol.,* 1878, 7-8 e seg., una lunga *Nota* sul M. Amiata, che riassumiamo.

Trascurando i cenni geografici ed orografici sulla regione che, a causa degli ultimi dolorosi fatti colà svoltisi nell'estate trascorsa, nessuno è che non conosca, notisi solo che il M. Amiata appartiene al sistema della Catena metallifera, portandovi un'altitudine notevole (1721 metri), torreggiando sopra altri monti vicini che pure sorpassano quasi tutti i 1000 metri.

È una località che non poteva rimanere inosservata e indescritta dai naturalisti; e infatti il dott. Lotti ne riporta una ricca bibliografia, con rapidi sunti. Troviamo così i nomi cogniti e cari di G. Targioni-Tozzetti (*Viaggi: Relazione del viaggio del Micheli al M. Amiata*); G. Fabbroni (*Sopra la miniera di rame esistente nella comunità di Arcidosso in Toscana)*; G. Santi (*Viaggi per la Toscana)*; M. H. Klaproth (*Chemische Untersuchungen des Berg-mehls von Santa Fiora)*; E. Repetti (*Relazione di un'escursione geologica al M. Amiata)*; L. Pareto (*Osservazioni sulle trachiti del Monte Amiata*, e *Osservazioni geologiche dal Monte Amiata a Roma)*; A. Caillaux (*Sui depositi di rame delle serpentine*, e *su alcune miniere di cinabro di Toscana; Manifesto per una Società per le miniere del M. Amiata;* Rapport sur les mines du M. Amiata, appartenant à la Société nommée « Stabilimento mineralogico Modigliani »); P. Savi (Rapporto della pubblica esposizione); G. Meneghini (*Saggio sulla costituzione geologica della provincia di Grosseto; Rapporto sulla miniera cinabrifera del Siele)*; G. vom Rath (*Ein Besuch Radicofani's und des M. Amiata in Toscana)*; G. Campani (*Geologia del territorio Senese)*; C. Giannetti (*Sulle terre gialle e bolari del M. Amiata, con appendice relativa alla farina fossile)*; A. Verri (*Sulla cronologia dei vulcani terreni)*; C. De Stefani (*Notizie sulla cronologia dei vulcani della Toscana)*.

Seguono poi le notizie riguardanti le rocce sedimentarie del gruppo e sui giacimenti metalliferi associati; viene in seguito accuratamente descritta la formazione trachitica, e quei singolari depositi di terra bolare e farina fossile. Chiudono quest' importante lavoro la discussione dell'età della roccia eruttiva e delle condizioni in cui quest' ultima dovette essere prodotta.

5. Marche. — Tengano i lettori buona nota del breve cenno del sig. M. Canevari (*Bull. Comit. Geol.*, 1878, 7-8) sulle *Grotte di S. Eustachio presso Sanseverino Marche, appunti geologici sull'Apennino centrale.* È una regione in-

teressante al più alto grado, ma che per disgrazia è
chissimo frequentata dai naturalisti geologici. Ogni not
quindi di quei luoghi, specialmente queste così accur
particolareggiate e con abbondanti citazioni, meritano
tamente ogni elogio.

6. Aquila. — L'egregio dottor C. De Giorgi, che p
siasi assunto il còmpito di renderci famigliari le loca
e i fatti naturali della parte meridionale dell' Ital
come i lettori possono accertarsi negli Annuarii d
anni passati, ci ha quest'anno visitato coi suoi « Appu
geologici sulle miniere di Monte Sferruccio nell'Aquilan
(Bull. Com. Geol., 1878, 7-8). In questa *Nota,* corred
anche da due spaccati geologici, i cenni orografici e g
grafici, seguiti dallo studio geologico, preparano al rap
sunto delle sue osservazioni sulle miniere sopralleg
che sono di lignite interstratificata a banchi calcarei i
terpolatamente più o meno impregnati di bitume. Que
ligniti, secondo una prova fatta con una locomotiva, p
trebbero gareggiare anche col vero carbon fossile.

7. Provincia Romana. — *La Tolfa.* — Con più spa
di quello concessoci dalla natura di questa *Rassegna* re
deremmo un esteso conto dell' ultimo bel lavoro del pr
G. Ponzi dell' università di Roma « I monti della Tol
e la regione circostante », e ne riporteremmo i passi p
importanti. Ci contentiamo quindi di indicarla ai nost
lettori (1), come quella che tratta della storia naturale
un' importantissima regione, e ne tratta con quella al
bondanza di particolari geografici, orografici, idrografic
geologici, geognostici e mineralogici che non poteva man
care a quell' insigne scienziato. — È un'opera completa
una vera monografia; ed è da sperare che simili lavo
siano di esempio alla nuova generazione di geologi, e ch
lo stesso prof. Ponzi possa seguitare a dar tali prove d
così rara attività.

8. Sardegna. — « Il vulcano sul Monte Ferru in Sar
degna » è il titolo di una nuova *memoria* in 4° grande
con una carta, del prof. C. Doelter, tanto studioso cultor
delle cose nostre. Questo lavoro tratta della geologia de
Ferru, delle sue rocce e dell'architettura del distretto. —
Il Ferru consta di un nucleo trachitico e di un mantello

(1) Atti della R. Acc. dei Lincei, S. 3ª, vol. I, Roma, 1877.

altico. Le sue rocce secondo l'ordine di età si distinguono in trachiti antiche (riolite, trachite, andesite); trachiti recenti (trachite sanidinica porfiroide, lava trachitica compatta, tufo trachitico, tufo trachitico giallo); lave basaltiche (basalte feldispatico normale, basalte leucitico, lava trachitica) e basalti recenti (basalti olivinici, basalti neri). — I vulcani della Sardegna non si possono comprendere nel gruppo dei vulcani del continente italiano; piuttosto hanno maggiore analogia con quelli dell'Auvergne. Le eruzioni cominciarono con le trachiti e rioliti fine nel miocene; nel pliocene cominciò l'attività dei nuovi vulcani, come il Ferru. Cominciarono ad uscire le lave trachitiche; dopo lungo riposo le lave basiche; e infine altri crateri, ma avventizii e parassitici, vomitarono altro materiale analogo, finchè al nord susseguirono nuove eruzioni basiche.

9. Italia Meridionale. — *Isola di Vulcano.* — Il prof. Alfonso Cossa di Torino manda innanzi un'altra delle sue interessanti *Memorie* di soggetto chimico specialmente, ma che interessano davvicino, e forse più che ogni altra scienza, la geologia (1).

Fin dal 1873 il Cossa aveva scoperto spettroscopicamente il tallio nell'allume potassico di Vulcano (Gruppo delle Lipari). Più tardi potè trovarvi, di più, tracce di cesio, di rubidio e di solfato di litio. (Vedi *Gazz. Ufficiale* del 25 agosto, 1877). — Più tardi ancora e con maggiori mezzi ha potuto rendersi esatto conto del vero stato delle cose, quale brevemente qui si riassume, ricordando soltanto il punto storico relativo all'argomento.

In Vulcano si trovano i principali depositi di allume nelle grotte del Faraglione e nella cavità del gran cratere. Al Faraglione (detto anche Rocca dell'allume, e situato verso l'istmo che unisce Vulcano a Vulcanello, e costituito da un ammasso di rocce trachitiche decomposte dall'acido solforico), l'allume è intimamente commisto a solfato d'allumina, gesso o sale ammoniaco; nel cratere poi la località allumifera è una plaga detta la *Schicciola,* formata da una roccia bianca compatta. A questa aderisce l'allume potassico, e ne stilla un liquido aci-

(1) Ricerche chimiche sui minerali e rocce dell'Isola di Vulcano — I. Allume potassico contenente allumi di tallio, rubidio e cesio. (*R. Accad. dei Lincei*, 1878, vol. II, serie 3ª).

dissimo, denso assai. — Nell'allume della Schicciola
tallio è in tanto poca quantità che lo spettroscopio nc
ne rivela la presenza se non dopo ripetute cristallizza
zioni. Il cesio e il rubidio variano in proporzione second
le località della Schicciola; ma in ogni modo si può r
tenere, che eccettuato il polluce che si trova in esigu
quantità all' isola d' Elba, l'allume di Vulcano è il più al
bondante giacimento di cesio e di rubidio, che attualmen
si estraggono dalla lepidolite e da acque minerali che n
contengono delle minime tracce, e richiedono lungo la
voro per essere isolati. — Separati dagli altri metalli
cesio e il rubidio allo stato di allume di cesio e di ru
bidio per ottenere la separazione, un dipresso da quell
fu tentato il metodo del prof. F. Stolba di Praga (di pre
cipitare il cesio allo stato di cloruro di stagno e cesio
ma non riuscì; e invece lo si potè facilmente precipitar
dolo (Godefroy) come cloruro d'antimonio e cesio.

La roccia cesifera della Schicciola appartiene alle Li
pariti, costituita da una pasta microfelsitica con cristal
di ortoclasio, quarzo, specialmente allo stato di tridymit
— Essa roccia, lavata prima per lungo tempo per levarl
ogni traccia di materia solubile, poi trattata con acid
solforico e acido fluoridrico, diede dopo le necessarie ope
razioni di eliminazione l'allume potassico cesifero. Nell
acque madri l'acido solfidrico determinò la formazion
del solfuro d'arsenico e solfuro di selenio, che ancora no
si conosce in quale stato fossero nella roccia.

Anche in tre lave non alterate di Vulcano fu ricono
sciuta la presenza del cesio e del rubidio.

Nel fondo del cratere il Vulcano sui bordi di un fu
maiolo si potè raccogliere una materia spugnosa cristal
lina, rossigna al di fuori, cinerea nell' interno. — Essa
composta di zolfo, solfuro d'arsenico, solfuro di selenio
acido borico, cloruro di ammonio, solfato di litio e allu
me di tallio e cesio e tracce di allume di rubidio e d
potassio. — Questa sostanza e un'altra simile e vicina all
precedente, formano una materia prima ancora più ricc
dell'allume della Schicciola.

Il prof. Cossa dà anche l'analisi di un gas che si svolg
dalle acque di un pozzo al sud-ovest del Faraglione, pozz
detto *La Grotta del Cane dell' isola di Vulcano*, da C. S
C. Deville, che fece l'analisi del gas stesso. Ecco i resul
tati delle analisi fatte, la prima il 9 luglio 1856, la se
conda il 17 ottobre 1877:

	Temp. del gas + 25° I			Temp. dell'acqua 22° II	
	1	2	3	1	2
Acido carbonio . . .	86.0	83.0	86.0	78.0	80.0
Ossigeno	0.4	0.0	0.0	0.5	0.6
Azoto	13.6	17.0	14.0	21.5	19.4
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Il prof. Bunsen, cui il prof. Cossa inviava dei saggi dei suoi allumi di cesio, rubidio e tallio, confermando i resultati ottenuti dal prof. Cossa, lo avvisava che anche il prof. Laudolp aveva trovato cesio e rubidio in un allume commerciale di ignota provenienza. Il prof. Cossa dietro suggerimento dello stesso prof. Bunsen fece delle ricerche sull'allumite della Tolfa, ma finora da un chilogrammo di materia non potè riconoscervi la presenza del cesio e del rubidio.

Bari. — Il dottore C. De Giorgi, di cui anni fa facemmo conoscere un bel lavoro geologico sulla provincia di Lecce (lavoro di cui deve uscire ancora la seconda parte), ha ultimamente pubblicato un cenno sulla geologia del terreno che da Bari, seguendo l'Adriatico, arriva fino al mare Jonio. — Il breve cenno è molto istruttivo e completa le notizie date su questo regime dal professor Baretti.

Abbiamo in esso la descrizione di parecchie sezioni geologiche, nonchè due profili, uno ricavato dalla sponda destra del fiume Lato e il secondo rappresentante la sezione geologica da Castellaneta al Monte Camplo.

Catanzaro. — Della parte paletnologica della *Nota* del professor D. Lovisato « Di alcune azze, scalpelli, martelli e ciottoli dell'epoca della pietra, trovati nella provincia di Catanzaro » lasciando l'incarico di riferire al collega dell'Annuario, mi pare però doversene far qui un cenno per le indicazioni geologiche, interessantissime per quelle regioni, che si trovano sparse qua e là nel lavoro, e per confronti fatti colle più caratteristiche formazioni. Non meno utili sono ancora le determinazioni della natura mineralogica o litologica della sostanza costituente le armi descritte nella *Nota.* Per tali determinazioni si sono riconosciuti come ingredienti comuni di

tali azze minerali e rocce interessanti e rari, come sil
manite, eclogite, cloromelanite, giadeite, nefrite, viola
di S. Marcello, diorite, ecc., esotici per lo più (almeno d
vendoli consider come tali fino a che non si trovi in It
lia il relativo giacimento). Quantunque il signor Lovisa
usasse fra i mezzi di ricognizione petrografica anche
microscopio, pure, per cause diverse, non per tutte
diagnosi vi è assoluta certezza; e la lacuna verrà cert
mente colmata dallo stesso scienziato, al quale dobbian
eziandio un elogio per l'applicazione anche da lui tenta
del microscopio allo studio mineralogico.

Lecce. — Per quel poco che riguarda la geologia, r
cordiamo qui la nuova *Memoria* del prof. G. Capelli
« Della pietra leccese e di alcuni suoi fossili. » È un l
voro essenzialmente paleontologico; e noi noteremo quin
soltanto l'applicazione dello studio microscopico alla c
noscenza dei piccoli fossili che costituiscono gran par
della roccia in discorso.

10. Sicilia. — *Termini Imerese.* — Il prof. S. Ciofa
ha recentemente ultimata una Carta geologica del terr
torio di Termini-Imerese, e l'ha trasmessa al Comita
Geologico d'Italia colle seguenti osservazioni riassuntiv
Nel territorio di Termini, i terreni più sviluppati so
il giurese e l'eocene; gli altri, sebbene si presentino
lembi più o meno piccoli, pure fan conoscere comple
la serie dal giurese al pliocene.

1. Il giurese è rappresentato da marne rosse o brune, c
degli strati di scisti silicei quasi neri, e banchi di un calca
con molti avanzi di crinoidi; inoltre da un calcare grigio scur
compatto attraversato alle volte da vene spatiche e qualche n
dulo di silice a strati molto potenti nella parte bassa, a strati p
sottili nella parte superiore.

2. Il cretaceo è rappresentato da un calcare grigio compatt
da un calcare quasi brecciforme con fossili; e superiormente p
da un calcare grigio-chiaro più o meno compatto e friabile, qua
che volta con abbondanti rudiste, come nella roccia del Castell
ove è quasi completa la serie.

Alle falde del San Calogero per la serie del cretaceo è pi
completa. In effetto verso il sud riesce facile osservare nel
contrada San Giovanni da Ceccamo un lembo del cretaceo m

dio fossilifero, distinto dalle solite marne brunastre. All' est poi dell'istesso monte, fra la formazione nummulitica di Castel Brucato, vedonsi spuntare le testate di un calcare che dalla struttura e dai fossili si riferisce al cretaceo superiore. L' identica formazione trovasi nelle contrade d'Imera, ove forma lo sbocco del Drago.

3. Dell'eocene si distinguono varie zone: le argille scagliose grigie con strati di arenaria, un calcare biancastro con vene spatiche e con la *Nummulites perforata* e la *N. curvispira* che sporge di mezzo ai potenti strati di arenaria alternanti con le argille grigie, costituiscono l'eocene inferiore.

Le argille variamente colorate di rosso, di verde e di bruno, con straterelli calcarei ed arenosi, con delle venature spatiche, che d'ordinario vengono ridotti in piccoli frammenti, indicano l'esistenza dell'eocene medio.

Le marne bianche indurite a fucoidi e piromaca, le marne grigie e rossastre, le quali alternano con un calcare bianco a piccole nummuliti e numerose alveoline, rappresentano l'eocene superiore.

4. A quest'ultima formazione nummulitica si sovrappongono altra volta delle argille scagliose e poi degli strati di arenaria con coralli ed altri fossili caratteristici dell'oligocene. Di questo terreno un sol lembo mi è riuscito sinora osservarle nella contrada Rocca.

5. Il mioceno è rappresentato a Terrebianche dalle argille con ammassi di gesso e molasse fossiliferi, alternanti con strati di arenaria. A Villaura e Cerda è rappresentato delle argille con potenti depositi di gesso.

6. Nelle contrade d'Imera, sovrastanti alle argille ed ai gessi, vi stanno le marne bianche a foraminiferi che rappresentano il pliocene. Di questo terreno se ne osservano altri lembi dopo Trabia verso San Niccolò, che vanno a concatenare con la formazione pliocenica di Altavilla.

Sulla geologia della Sicilia ricorderò una breve lettera del prof. S. Ciofalo *(Bull. Com. Geol.*, 1878, 7-8) contenente « Alcune osservazioni sul miocene di Ciminna » corredate da tre spaccati geologici.

III.

Progressi della Geologia all'estero (1).

1. Europa. — A Lipsia (Spamer, 1878) è uscita la ca geognostica dell'Europa media, del dottor A. Penck, c è una riduzione utilissima delle grandi carte di v. D chen e Hauer, accompagnata da un testo esplicativo tavola di profilo.

2. Portogallo. — « Sulla Foyaite, varietà di sienite ele litica, del Portogallo » per C. P. Scheibner. È una rocc vulcanica (?), specialmente sviluppata al M. Foya (don il nome), nel Portogallo meridionale; ed è molto interc sante lo studio micropetrografico fatto dall'autore.

3. Spagna. — Di tutte le provincie della Spagna, quel di Murcia è sicuramente quella in cui l'industria min raria ha preso il maggiore sviluppo e principalmente n comuni di Cartagena, Union, Lurca, Aguilas, Murcia, ec — Attualmente nella provincia di Murcia sono esercit 7 miniere di allume, 8 di rame, 44 di zolfo, 49 di zinc 113 di ferro e 625 di piombo. Inoltre nella stessa pr vincia le miniere conosciute, ma non per anco studia nè esercite, sono: 3 di antimonio, 7 di sale, 7 di argent 9 di carbon fossile, 10 di manganese, 20 di allume, 25 zinco e 559 di ferro.

Due dei migliori geologi dell'Inghilterra, Ramsay e Ge kie, si sono occupati ed in quest'anno hanno riferito s risultati dei loro studii concernenti « La geologia di Gibi terra » (*Quart. Journ.*, 1878 agosto). In questo lavoro es guito in relazione colla provvista d'acqua per la città, sor toccati specialmente i terreni superficiali, senza diment care, come è ben naturale, le loro relazioni cogli alt terreni più antichi. — Dopo un'introduzione, ed una list dei lavori che concernono la geologia del paese, e dop un aperçu della geografia fisica, vengono descritte rapi damente le rocce che entrano a costituire il promontori

(1) Essendoci dilungati alquanto sulla geologia italiana, no possiamo dedicar sufficiente spazio alla geologia estera; cerche remo di compensare nell'Annuario prossimo.

e quelle che vi stanno vicino in Spagna o sulle opposte coste d'Africa; e più di proposito i terreni superficiali (conglomerati calcarei più antichi; le brecce ossifere, ecc., e finalmente i conglomerati più recenti), corredato il tutto dalla probabile successione degli eventi durante il depositarsi di questi terreni recenti e dalle cause delle condizioni che diedero origine alla formazione dei conglomerati calcarei.

4. Francia. Ariège. — Di questa parte della Francia abbiamo una nuova, breve descrizione geologica e micropetrografica della lherzolite, del prof. T. G. Bonney. Tutti sanno quanto sia interessante questa roccia, che parrebbe essere stata la roccia madre di molte, per non dire di tutte le serpentine.

Il prof. A. Daubrée pubblica una nota « Sulle rocce cristalline che sono subordinate al terreno scistoso dell'Ardenna francese », da cui vediamo come tra i giacimenti paralleli delle rocce feldspatiche ed hornblendiche dei così detti Hyalofidi e Porfiroidi, nell'interno del terreno scistoso delle Ardenne, si lasciano riconoscere egualmente bene e il carattere scistoso, la stratificazione concordante di queste rocce *eruttive*, come fu trovato per altre rocce, per esempio, il porfido papiraceo, trachite e fonolite.

Cangiamenti orografici del Nord della Francia. — Secondo i geografi, i depositi recenti che si formano sulla riva del mare del Nord, la lista di terreno che s'estende da Calais ad Ostenda e Amsterdam e al di là ancora, erano un estuario e quindi al disotto delle acque al tempo dell'invasione romana. Il signor Gosselet (*Réunion des Soc. Savantes,* aprile 1878) ha invece fatto vedere come quest'asserzione era affatto in opposizione coi fatti geologici. Questa intera regione, a quell'epoca, era un pantano torboso abitato. Uno strato di torba di due metri di altezza è ricoperto da delle argille e sabbie marine, con *Cardium edule* e altre conchiglie attuali a quasi 20 metri al disopra del livello attuale del mare, al disopra ancora dell'argilla a *Rissoa ulvae*, come i fondi dei piccoli corsi d'acqua nel tempo presente. Nella torba si trovano degli oggetti dell'epoca della pietra levigata e un tufo di incrostazione lacustre al disopra con delle stoviglie galliche grossolane. Due tesori vi furono trovati, l'uno con monete di 270 anni dopo Cristo, e l'altro con monete

di Postumo del 267. — Un vecchio letto della Deule, Lilla, offre dei ciottoli di creta ed un antico guado co molte monete di Postumo. Ora la Deule è oggidì u corso d'acqua debole e lento, che non trasporta alcu ciottolo.

Alla fine del III secolo, fuvvi un'invasione di acqua rottura della diga di Watten, e il mare quindi sommers un paese allora popolatissimo, annientando molti villagg a nome latino. Questo golfo marino non s'è mai portat fino a S. Omer; s'arrestò a Watten e il mare passava a nord di Bergues. Alla fine del VII secolo, per un solle vamento del suolo, ebbe principio il ritiro delle acque che era quasi finito alla fine del IX secolo. È probabil che questo lato subisca ora un lentissimo abbassamento come pure tutta la costa normanna che gli fa seguito.

Il signor Leymerie presentò (*Réunion des Soc. Sav.*, aprile 1878), un grande lavoro sui Pirenei dell' Alta Garonna. Egli vi indica successivamente i diversi element che costituiscono i Pirenei centrali, cioè il *terreno primordiale* (granito o gneiss granitico), per il terreno di transizione, composto di scisti azoici e cristallini (cambriano); il siluriano superiore (murchisoniano), caratterizzato da specie abbastanza numerose, in cui predominano gli ortoceratiti e *Cardiola interrupta*. Viene in seguito il devoniano, conosciuto per i marmi amigdalini a goniatiti. — Il signor Leymerie v' aggiunge un piano superiore con rari trilobiti del genere *Phacops*, e uno inferiore, costituito da filladi e quarziti, senza fossili.

La serie secondaria comincia coll' *arenaria rossa, pirenaica* (trassico o permico), al disopra della quale si sviluppa una lunga serie di calcari che dipendono gli uni dal *lias medio* (cambriano), e gli altri dall'*arenaria verde pirenaica*, piano cretaceo inferiore assai complesso, in cui si nota il calcare a caproline *(Cap. Londalli)*.

Qui si terminano i Pirenei propriamente detti. Gli strati superiori sono tutti riuniti e come sequestrati in un grande anello marginale, proprio alla parte orientale della catena (*i piccoli Pirenei*).

Il Leymerie vi riconobbe la creta turoniana, la senoniana, principalmente quella di Maestricht. L'anello termina col nummulitico, ricoperto dalla puddinga di Palassou. Ma fra questo e il cretaceo di Maestricht sta un nuovo piano che è ancora cretaceo. Fu chiamato *garon-*

niano dal Leymerie ed offre delle particolarità interessanti. Questo curioso terreno marino, nell'Alta Garonna, si stende con un aspetto lacustre evidente nell' Ariège parte orientale, e nell' Aude forma una parte del gruppo di Aleh del d' Archiac. I lavori dei geologi provenzali hanno stabilito che esso si prolunga almeno fino alla vallata dell' Arc in Provenza. È adunque un elemento importantissimo pel suolo della Francia. Questo terreno non è però ammesso da Hébert.

Il signor Morière s'è occupato « dell'Arenaria armoricana di Ragnoles (Orne) e de' suoi fossili » in una *Memoria* presentata alla 16.ª riunione delle Società Scientifiche di Francia alla Sorbona. In essa dopo aver assegnato a quelle arenarie il suo vero posto fra gli scisti purpurei e gli scisti a *Caymene Tristani,* dà la lista dei fossili che v' ha riscontrati.

« Sulle roccie triassiche di Normandia e suoi dintorni » per A. E. Husshor. L'autore trae le seguenti conclusioni:
Che le rocce triassiche di Normandia sono il prolungamento sud-orientale dell' area triassica di Somerset e Devon.
Che solo il Keuper superiore è rappresentato in Normandia.
Che porzioni di rocce paleozoiche di cui ora è costituita la Normandia non furono mai incorporate nelle rocce triassiche di Devon.
Che la costituzione delle coste di Normandia, Devon e Cornwall giustifica il concetto che varietà di cambrico, silurico, devonico e graniti formarono i letti delle acque triassiche nell'area occupata ora dal canale della Manica, e che a queste rocce devono essere attribuiti i frammenti estranei al suolo del Devonshire trovati negli strati triassici sulle coste del Devon meridionale.

L'intero fascicolo 1.º del IX volume degli *Annales des Sciences Géologiques* è occupato da una lunga « *Memoria* sul tipo garumniano, comprendente una descrizione della montagna di Ausseing, uno studio complessivo dei giacimenti principali dell' Alta Garonna, e una notizia sulla fauna di Auras », dovuta al signor A. Leymerie; seguita da una « Descrizione degli echinidi della colonia », dovuta al signor G. Cotteau.

Il terreno terziario della Limagne in Alvergna studiato

recentemente dal signor L'Ollivier, a cominciare dalle ar cose fino al calcare a elici, forma degli strati fortement ripiegati e secondo due direzioni differenti. La causa d queste inflessioni sarebbe in rapporto con quelle che h impiegato tutti questi strati d'una proporzione di bitum sempre sensibile e talvolta notevole, come, per esempio, Pont-Château.

« Ricerche sui giacimenti di bismuto e di antimoni nel dipartimento di Corrèze » per Ad. Carnot.

« Ricerche sulle serie di fenomeni geologici che hann caratterizzato il periodo quaternario nel Maçonnese » pe il signor Arcelin.

« Osservazioni sopra i blocchi erratici nel Giura Fran cese » per il signor Benoit.

« Sui terreni giuresi di Quercy e loro dislocazioni : pel signor Rey-Lescure, di Montauban.

5. *Svizzera.* — Nel *Bull. de la Société Vaudoise de sciences naturelles*, XV, 79 (Lausanne, 1878), il signo E. Renevier pubblica una lunga *Memoria* sulla « struttura geologica del gruppo del Sempione », di cui egli s'è potuto rendere minuto conto per lo studio che ne ha fatto coi professori Lory di Grenoble ed Heim di Zurigo, in relazione col grandioso tunnel che dovrebbe attraversare quel masso alpino. — Rimandando alla *Memoria* originale per le osservazioni più minute, per la bibliografia, ecc. ecco quali sarebbero le conclusioni teoriche cui sarebbero arrivati, colle parole dell'autore:

Il più antico di tutti i terreni che noi osservammo in questa regione del Sempione è incontestabilmente il gneiss d'Antigorio; formando esso un rilievo regolare sul quale si appoggiano tutti gli altri terreni incontrati nella nostra esplorazione. Gerlach tuttavia dice di aver osservato, nella valle d'Antigorio presso Crodo, lo stesso gneiss riposare sui micascisti; ma spiega il fatto, ammettendo un rovesciamento completo degli strati. I caratteri di questo gneiss, e particolarmente la struttura sua più o meno compatta, gli danno molta somiglianza colla protogina del Monte Bianco, e deve evidentemente avere la stessa importanza di essa nella formazione delle Alpi. Molti geologi considerano in conseguenza questo gneiss come una *roccia primitiva*. L'autore ritiene piuttosto che

le rocce cristalline delle nostre Alpi altro non siano che terreni metamorfici, sedimentari in origine; sebbene non abbia trovato in questo gneiss alcun dato positivo per fissare la sua origine.

Gli scisti cristallini soprapposti, che formano la più gran parte del Sempione, sono invece positivamente d'origine sedimentaria. La loro grande schistosità; la loro variabilità mineralogica nel senso dello spessore, con una certa costanza nel senso della lunghezza; le intercalazioni di banchi calcari, non già in modo accidentale per piccoli tratti, ma costanti su ragguardevoli distanze; il parallelismo infine della schistosità con questi banchi calcari; dimostrano abbastanza questa origine sedimentaria.

Le variazioni mineralogiche non sarebbero ad altro dovute che ai cambiamenti avvenuti durante la meccanica azione del sedimento nella natura degli elementi, talvolta più argillosi, tal altra più sabbiosi o più calcari. E questo sarebbe pienamente d' accordo col Gerlach che comprendeva questi scisti sotto la denominazione generale di *scisti metamorfici antichi*.

Ma se questi scisti rappresentano antichi sedimenti, a quale epoca si dovranno riferire?

L'assenza completa di fossili impedisce di dare al problema una positiva soluzione, ammenochè non vogliansi riferire all' epoca azoica. Ma la presenza dei sedimenti calcari parendo sempre un indizio di vita organica, gli scisti alternanti con banchi calcari devono appartenere ad un' epoca paleozoica, poichè sono evidentemente anteriori ai terreni triassici. Che se anche attualmente molte formazioni calcari vanno deponendosi per via idrochimica, sono questi casi eccezionali che dan luogo ad ammassi locali irregolari e non a banchi continui, regolarmente stratificati.

Resta ancora a vedersi se tutti gli scisti cristallini della serie che va dal limite del gneiss d'Antigorio sino alla zona dolomitica della valle della Gantcher, appartengono ad una formazione continua coll' intercalazione di tre strati calcari in epoche successive; oppure se non sia questa formazione la ripetizione degli stessi strati, cagionata da ripiegamenti o da dislocazioni.

Sopra tale questione, i signori Lory ed Heim opinavano per la prima alternativa, salvochè il signor Lory ammetteva una faglia presso il rifugio num. 4, per spiegarsi l'inversa inclinazione che si osserva in questo

punto. L'autore non l' accetta, poichè varii fatti lo fanno propendere piuttosto per la seconda:

1. L'analogia grandissima delle tre zone calcaree, che fa pensare ad una comunanza di età e di origine. Il loro spessore è press'a poco lo stesso, e le stesse varietà petrografiche si ritrovano egualmente nelle tre zone.

2. Il ritorno ripetuto delle stesse varietà di scisti cristallini, il quale potrebbe anche provenire, è vero, dalla ripetizione a differenti epoche delle stesse condizioni di sedimentazione; ma se si pervenisse a trovare in tali variazioni una regolarità simmetrica, sarebbe questo un valido argomento in favore delle flessioni.

3. Le variazioni alternative nelle pendenze parlano pure nel senso medesimo. Infatti è bensì vero che gli scisti inclinano quasi sempre al N.-O.; ma il declivio non è nè costante, nè progressivamente crescente e decrescente, come si osserva nel gneiss di Antigorio, e come dovrebbe essere, salvo eccezione locale, se i ripiegamenti non esistessero.

4. L' enorme spessore di questa serie di scisti rende inoltre improbabile che essi formino una sola massa continua senza ripetizioni. Tale spessore arriva persino a 6000 metri; e laddove le osservazioni furono possibili si arrivò a riconoscere essere questi enormi spessori dovuti quasi sempre ad amplificazioni resultanti da faglie o flessioni.

5. Finalmente dal paragone colle parti fossilifere delle Alpi sorge nuovo argomento per ammettere l'esistenza di ripiegamenti in questa formazione. Dovunque i caratteri paleontologici e petrografici permettono di distingueere i diversi orizzonti, si riconoscono nelle Alpi dei piegamenti frequenti ed intensi e spesso delle faglie. Anche al Sempione stesso ne abbiamo un esempio nella catena degli scisti lucenti che formano una sinclinale molto compressa.

Nella catena laterale lungo la valle del Rodano, benchè essa sia evidentemente metamorfica e priva di fossili, la sua origine sedimentaria non potrebbe essere contestata. Agli strati che la compongono vien assegnata l'epoca mesozoica, in gran parte triassica, cui quindi apparterrebbero i gessi, le dolomiti, le cargneules di queste Alpi.

Quanto agli scisti lucenti, il Lory li ritenne identici a quelli del Moncenisio, triassici; l'autore riterrebbe però liassici gli scisti superiori del centro della sinclinale. Si ha dunque una sinclinale di strati triassici, il cui asse corrisponde alla cresta della catena, e di cui i gessi e le dolomiti rialzate formano la base.

Altri punti dubbiosi potrebbero qui essere discussi; ma solo se l'opera colossale della galleria del Sempione sarà un giorno posta in esecuzione, si potrà trattare della soluzione degli importanti problemi.

Struttura del massiccio centrale delle Alpi occidentali. Il signor Lory ha fatto (*Réunion des Sociétés Savantes*, aprile 1878) un' importante comunicazione conforme alle note idee di Cordier sull' argomento citato e in cui cerca di ridurre allo stesso ordine di fenomeni le due zone del Monte Bianco e del Monte Rosa, così differenti nell'aspetto dei loro ghiacciai, incassati nella prima e estesi invece nella seconda. La prima zona si stende dalle Alpi marittime fino alle Alpi bernesi, e la seconda circonda i piani italiani da Saluzzo al Lago Maggiore.

Nella zona del monte Bianco gli scisti cristallini sono ordinariamente verticali o quasi, con depositi secondarii ben distinti, appoggiantisi con stratificazione discordante. Essi sono liassici sopratutto o triassici, cioè i secondarii inferiori. L'arenaria carbonifera invece concorda in inclinazione con questi scisti cristallini; quindi il dislocamento ebbe luogo dopo il deposito di quest' arenaria e avanti quello del triassico. In quella del Monte Rosa, l'arenaria carbonifera manca quasi totalmente; il triassico mostra degli imponenti strati di scisti grigi, lucenti, concordanti con gli scisti cristallini, e di cui sono una continuazione i calcari infraliasici di Briançon. Il raddrizzamento degli scisti cristallini non si verificò nella zona del Monte Rosa che dopo essersi depositato completamente il lias; e questi scisti sono raddrizzati in larghe volte, sono orizzontali nel mezzo e colla maggior pendenza verso il lato italiano. Il gruppo tanto studiato del Sempione mostra benissimo questa disposizione; inferiormente stanno i gneiss, poi i micacisti alternanti con calcari cipollini e calcari magnesiaci. Le cime superiori sono alternanze di scisti amfibolici e scisti cloritici.

Nella zona del Monte Bianco trovasi il massiccio del Pelvoux (Isère e Alte Alpi), formato di una grande volta

mostrante dei gneiss granitoidi, poi micascisti con gra-
fite e calcari saccaroidi (Val Senestre), degli scisti amfi
bolici e cloritici, coi celebri cristalli dell'Oisans, in cri-
stalli, nelle fessure. Il protogino, roccia granitoide, è
stratiforme e non iniettato; alterna con gneiss nella
scorza orientale del massiccio del Pelvoux. Un lembo di
lias si sovrappone parallelamente al protogino; si piega
e sprofonda in una falla nel fianco nord-ovest, e altri lembi
orizzontali di lias inferiori esistono ben conservati sulle
cime a 2800 metri di altezza.

Il massiccio di Belledonne o Alpi occidentali offre
degli scisti cloritici e poi amfibolici, e in seguito, delle
alternanze di calcare cipollino. Il massiccio delle Grandes
Rousses ha dei gneiss con dei piccoli depositi di lias
dovuti ad uno strisciamento, e poi degli scisti cloritici e
amfibolici, con lembi in forma di V di arenaria carbo-
nifera. Questi due massicci rappresentano i due versanti
d' una grande volta dislocata nella sua parte media da
falle che hanno originata la grande depressione del-
l'Oisans. Astrazione fatta dalle falle postliassiche, si può
ricostituire la volta iniziale in serie regolare, come al
Sempione nella zona del Monte Rosa.

La Valle di Chamounix è formata di lias depresso per
strisciamento in letti quasi verticali; un lembo orizzon-
tale ne è rimasto in posto a 2800 metri alla sommità
delle Aiguilles Rousses. La valle risulta di dislocazioni
posteriori al lias. Il Brévent coi suoi gneiss o micascisti,
il monte Bianco coi suoi scisti cloritici e talcosi e il suo
protogino, riproducono dei fatti analoghi al Pelvoux. Il
protogino non è punto una roccia centrale, ma sibbene
laterale e subordinata; è ripiegato a V acuto fra il Bré-
vent e la falla che limita il monte Bianco a sud-est. —
Il monte Bianco non è che la cresta orientale d'una ca-
tena primitiva, di cui la volta centrale appartiene al
Brèvent, ma la cui cresta occidentale è scomparsa sotto
il rivestimento dei terreni secondarii.

Quindi al monte Bianco si trova la stessa serie di
volte regolari che al monte Rosa; ma in quello si veri-
ficarono dei dislocamenti dopo l'arenaria rossa, e pro-
dussero questi delle falle assai numerose che disturbano
apparentemente l'analogia.

La « Revue géologique Suisse pour l'année 1876 » del
prof. E. Favre, che fa seguito alle Rassegne degli anni

passati e non è inferiore alla fama di quelli. — Alcuni capitoli meritano attenzione speciale, come: « Quelques remarques sur l'origine de l'Alluvion ancienne ».

Colle sue « Contribuzioni alla geologia delle Alpi Svizzere » il dottor A. Baltzer in Zurigo, ha continuato in quest'anno il lavoro già incominciato nel 1876, e seguitato nel 1877. — I capitoli che sono usciti in questo anno sono il 4.°: Sulla regione finitima settentrionale della massa centrale del Finsteraarhorn. 5.° « Sulla questione se il granito-gneiss della regione terminale settentrionale della massa centrale del Finsteraarhorn sia eruttiva o no, e sui problemi che ne dipendono ».

« Sulle anormali relazioni stratigrafiche nel giura occidentale di Basilea », per Alb. Müller.

Vaud. « Studii geologici sulle sorgenti fangose del piano di Bière (Vaud) », pei signori De Tribolet e L. Rochat.

Il signor F. M. Stapff continua nella *Revue géologique Suisse* di E. Favre la descrizione degli strati incontrati dalla galleria del S. Gottardo. Di quest'importante lavoro verranno date le opportune relazioni quando ne verrà annunziato il compimento.

6. Gran Bretagna. — Nel *Quarterly Journal of the Geological Society* del novembre 1877, è pubblicata una notevole *Memoria* del Rev. T. G. Bonney « Sulle serpentine e sulle rocce affini del distretto di Lizard (Cornwall) » che conviene segnalare pell'interesse che può avere nella controversa questione dell'origine e modificazioni di queste rocce, tante pel geologo quanto pel petrografo e pel mineralogista. È un lavoro modello per simile argomento; le cui correlazioni, secondo l'autore, sarebbero:

1. Che la roccia sedimentaria è stata metamorfosata prima dell'*intrusione* della lherzolite;

2. Che la lherzolite è divenuta serpentina prima dell'*intrusione* del gabbro e del granito;

3. Che le dicche di trappo scuro sono le rocce più recenti in questa parte della penisola.

« Su un deposito di stagno al Park of Mines », e cune « Note su qualche giacimento di stagno nel distre di Sant Agnes » del signor Le Neve Forster, sono d lodate contribuzioni alla conoscenza della geognosia già noto distretto stannifero del Cornwall.

« Sulle rocce pre-cambriane (dimetiane e pebidia di Sant Davids » pel signor Henry Hicks. È qui da r tarsi la novità dei nomi delle due divisioni. Dimetia proviene da Dimetia, antico nome di un regno che a bracciava questa parte del Wales; e Pebidiane da Pe dianc (ovvero Penpleidiau), al sud-ovest di Sant Davi nelle quali località sono specialmente sviluppate le rel tive formazioni.

Fra le pubblicazioni d'indole complessa e solo rigua danti in parte la geologia dell'Inghilterra, converrà r cordare una lunga *Memoria* dell'ingegnere Leon Lecorn « sull'industria del carbon fossile nel sud del Paese Galles ». Nella breve parte fatta allo studio geologic l'autore si manifesta seguace dell'indirizzo scientifico da alla geologia, specialmente sull'argomento del sollevamen delle montagne, dal compianto Elie de Beaumont.

« L'Istituto Geologico di Londra ha pubblicato qu st'anno due interessanti memorie, di geologia l'una, cioè « Le rocce eruttive di Brent Tor e suoi dintorni » pe Frank Rutley; e una di paleontologia, « I pesci chim roidi delle rocce cretacee inglesi » per E. T. Newto Del primo va fatta speciale menzione, perchè è la prim memoria pubblicata dall'Istituto in cui una parte im portante sia dedicata alla parte petrografica.

La geologia mineraria del Cornwall s'è arricchita d una nuova contribuzione del signor Le Neve Forster « su filone *Great Flat* al sud di Cornwall e Camborne, e so pra alcuni depositi stanniferi formati dall'alterazione de granito », in cui dopo la descrizione del filone, vien stu diato il suo probabile modo d'origine, l'alterazione de granito, e la statistica del minerale uscito dalle viscere del filone.

« Le rocce precarbonifere delle Foreste di Charnwood (Leicester) » furono anche ultimamente descritte in un lungo lavoro dai signori Hill e Bonney. I principali punti svolti sono i seguenti:

Struttura microscopica delle rocce clastiche della Foresta di
rnwood.

Le rocce ignee della Foresta di Charnwood.

1. Preliminari.
2. La sienite meridionole.
3. » » settentrionale.
4. Il granito del distretto di Quorndon.
5. Le ultime rocce inclusive.

Probabili rocce contigue a quella detta Foresta.

Faglie della regione.

Età delle rocce clastiche.

» » » ignee.

« Il valore cronologico dei depositi pleistocenici di
von ».

« Il valore cronologico degli strati triassici delle Contee
d-occidentali » per W. A. E. Ussher.

« La geologia dell'isole del Canale » fu ancora recen-
mente soggetto di una *Memoria* di J. A. Birds e di una
ota del professore Liveing riferentesi al metamorfismo
elle rocce di quelle isole.

« Sulle rocce precambriane di Bangor » per il profes-
re Hughes; con una « nota sulla struttura microsco-
ica di alcune rocce gallesi » pel professore Bonney.

« Su alcune rocce precambriane (dimetiano e pebidiano)
el Caernarvonshire » per il professore Hicks.

« Note addizionali sulle rocce dimetiane e pebidiane del
embrokeshire » per H. Hicks, con un'appendice mi-
ro-petrografica del dottor Davies.

« Sulla curvatura terminale delle contee del Sud-Ovest
ell'Inghilterra ». W. A. E. Ussher.

« Scoperta di strati siluriani in Teesdale » per i si-
gnori W. Gunn, C. T. Clough.

Carta geologica di Londra e suburbii per I. B. Jordan,
la scala di 6 pollici per miglio inglese: 24 fogli, for-
mato portafogli, 1878.

« La geologia e geografia fisica dell'Irlanda » è il ti-
o di un nuovo lavoro del professore Ed. Hull, che a
essuno poteva riuscire meglio del benemerito direttore

del *Geological Survey* di quell'isola; e a nessuno pote meglio essere dedicato che a lord Enniskiller, il cui non è collegato con quanto di scientifico si è fatto per quel regione.

Il libro, diviso in tre parti, tratta 1.° le formazioni ge logiche dell'Irlanda; 2.° la geografia fisica dell'Irland; 3.° l'epoca glaciale nell'Irlanda.

« L'antico distretto vulcanico di Slieve Gullion, Irlanda per Joseph Nolan.

Dall'Irlanda « Studii e schizzi di viaggio » per A nold von Lasaulx. Risultato del viaggio fatto dall'illust professore di Breslau in compagnia del collega Römer.

« Sulla geologia dei dintorni di Dublino » pel profe sore Hull.

« La Contea di Edimburg, la sua geologia, agricoltu e meteorologia » per Ralph Richardson.

La 3.ª contribuzione dell'infaticabile professore J. V Judd, della R. Scuola delle Miniere « Sulle rocce second rie della Scozia » riguarda gli strati delle coste occide tali e delle isole; ed occupa un'ottantina di pagine d fascicolo di agosto del *Quarterly Journal*, con una car geologica.

Il sommario delle materie sarebbe il seguente:

I. Introduzione.

II. Storia delle opinioni precedenti sul soggetto.

III. Distribuzione e relazioni fisiche degli strati secondarii de l'Highland occidentale.

IV. Caratteri generali e successione sugli strati secondarii de l'Highland occidentale.

V. Descrizione degli strati secondarii e formazioni osserva dall'Highland occidentale.

a) Sistema carbonifero.
b) » poikilitico.
c) » giurassico.
d) » cretaceo.

VI. Conclusione.

La massima parte del fascicolo di maggio 1878 d *Quarterly Journal* è occupata da una ponderosa Memori del professore Charles Lapworth « Sulla serie di Moffat

(Dumfries, Scozia). In questo notevole lavoro troviamo un esempio di una monografia regionale che si può proporre a modello pei lavori di tal genere. Esso è diviso in tre grandi parti: Introduzione; relazioni fisiche della serie di Moffat; suddivisioni, litologia e paleontologia della serie suddetta; conclusioni. La prima comprende: i caratteri generali delle rocce siluriane inferiori della Scozia meridionale, quelli degli strati del distretto di Moffat, e la storia delle precedenti opinioni ». La seconda si occupa della descrizione delle sezioni tipiche di Dobb's Linn e Craimichan Scaurs; della descrizione delle sezioni della serie di Moffat al nord della valle Moffat-Yarrow, e del sommario delle osservazioni e conclusioni riguardanti le relazioni fisiche della serie di Moffat. La terza descrive gli scisti di Glenkill, di Hartfelln, di Birkill; e la quarta infine discorre l'importanza sistematica delle divisioni nella serie di Moffat; il confronto delle faune delle tre divisioni di Moffat con quelle degli equivalenti esteri; le conclusioni generali sull'età geologica delle rocce di Moffat, e le conclusioni sulle questioni generali di successione per le rocce del Sud di Scozia.

Del professor Bonney, che già più volte abbiamo citato in questo stesso Annuario, dobbiamo riportare una breve *nota* « Su alcune strutture rocciose, quali sono illustrate dalle pietre picee e dalle felsiti di Arrau »; strutture prodotte dall'azione del graduato raffreddamento in queste rocce vulcaniche.

7. Austria. — Un bell'opuscolo di 130 pagine con 2 carte ha pubblicato a Lipsia il signor L. Strippelmann « Sull'industria petroleifera austriaca », in cui, dopo trattata la parte economica, vien data una corta dimostrazione geologica del giacimento petroleifero nella Gallizia occidentale. Il petrolio si trova negli scisti eocenici e nell'arenaria dei Carpazii, e si mostra specialmente su tre linee parallele agli alti Carpazii, collegate da tre linee trasversali pur esse ricche di petrolio. L'origine, secondo Strippelmann, sarebbe dovuta all'azione comune di sostanze vegetali e animali nel siluriano, devoniano e carbonifero.

« Sulla natura del Flysch dei Carpazii » il signor K. M. Paul, contrariamente al concetto del Fuchs, che tutti quanti i Flysch non siano formazioni detritiche, ma bensì

vulcaniche, paragonabili ai vulcani fangosi, è arriva
alla conclusione che la massa principale della zona de
l'arenaria dei Carpazii è certamente un sedimento no
male. Vi mancano infatti tutte le analogie colle form
zioni vulcaniche; non sono collegate colle rocce eruttiv
mentre invece sono palesi tutte le qualità sedimentar
e le relazioni intime colle formazioni sedimentarie cr
tacee e eoceniche.

Ricordiamo una nota del dottor Adolfo Pichler « Co
tribuzione alla geognosia del Tirolo » (Porfido, Ga
bro, ecc.), la quale, benchè breve, è molto interessant
perchè molto riassuntiva.

Le notizie già pubblicate dal dottor F. Toula sul
parte occidentale dei Balcani e sui distretti circonvic n
sono state ora aumentate dalle misurazioni barometrich
dello stesso autore.

« I minerali del ducato di Salisburgo » per Eb. Fugge

Slesia austriaca. — Alcune « Notizie petrografiche
mineralogiche sulla Slesia austriaca » che il professor
Lasaulx ha pubblicato sotto forma di lettere al profess
G. Leonhard nel *N. Jahr. f. Min.* 1878, 8°.

Kremnitz e Schemnitz. — Da una comunicazione d
professor vom Rath « sulle sue ricerche nei dintorni
Kremnitz e Schemnitz » togliamo i seguenti risultati:

1. che nel distretto di Schemnitz le rocce eruttive appartei
gono a diverse epoche, e non possono nè litologicamente r
cronologicamente essere considerate come un singolo corpo ge
logico;

2. la così detta sienite di Hodritsch è invece una diorite qua
zosa con proporzione secondaria di ortoclase; essa è inoltre un
roccia plutonica, cioè pre-terziaria;

3. la così detta trachite-diorite, o propilite di Schemnitz, è u
diabase, egualmente pre-terziario, però più giovane che la diorit
quarzosa. Queste due rocce, come pure la formazione gneissoid
della valle di Eisembach, racchiudono il noto sistema di filoni;

4. le rocce eruttive terziarie di Schemnitz, le andesiti e l
rioliti accompagnate da considerevoli masse di conglomerato
masse tufacee, non hanno alcun rapporto colle rocce eruttiv
pre-terziarie e non contengono nessun filone metallifero.

8. Germania. — Della nota « Carta geologica della Prussia e della Turingia al 25,000, sono usciti i seguenti fogli: 34, *Waldkappel*, per Fried. Moesta; 34, *Eeshwege;* per lo stesso; 45. *Sontra*, per F. Moesta ed E. Beyrich. 35, *Netra*, per F. Moesta; 56, *Hönebach*, per F. Moesta; 51, *Gerstungen*, per F. Moesta.

« Rapporto sui terreni torbiferi della Prussia » per A. Jentzsch.

Della « Carta geologica speciale del regno di Sassonia » pubblicata dal Ministero delle Finanze, sotto la direzione del professor H. Credner, sono uscite le sezioni di Zwickau e Lichtenstein, con tavole di profili attraverso il campo carbonifero di Zwickau. I tre fogli sono stati compilati dal signor Hermann Mietzsch, di cui è pur troppo a deplorare che la morte abbia troncato la feconda operosità, appena terminato questo lavoro! Della stessa pubblicazione è quindi uscito il foglio N. 60, sezione Rochlitz, per opera dei signori A. Rothpletz ed E. Dathe, con testo di 76 pagine e due incisioni. È una contribuzione assai interessante per lo studio speciale della formazione granulitica. Aggiungiamo infine: « Sezione di Geringswalde » per E. Dathe; 57 pagine e 6 incisioni; Sezione di Frohburg » per A. Rothpletz; 61 pag., 2 incisioni e una carta generale litografata.

Nello *Zeits. d. D. Geol. Gesell.*, XXIX, 3, trovasi un opuscolo del signor Hans Pohling « Sul distretto arcaico di Strehla presso Riesa in Sassonia », distretto che sorge come isola in mezzo alla formazione diluviale.

« Il gneiss rosso dell'Erzgebirge sassone; suoi rapporti colla serie scistosa arcaica » per Herm. Credner; in cui viene affatto demolita l'antica opinione dell'eruttività in questa roccia.

Il prof. E. Weiss ha pubblicato nello *Zeits d. D. Geol. Gesell.* XXIX, 2, alcuni studii sul giacimento porfirico della Thüringer Wald, che ci contentiamo di ricordare, non potendo darè un sunto della particolareggiata descrizione delle molte varietà di questo porfido e delle numerose singolarità che vi si trovano.

Nello *Zeitsch d. D. geol. Gesell.* trovansi le « Contribu-

zioni alla geognosia dell'Harz superiore » del signor v. Groddeck, in cui sono trattati i seguenti argomenti 1.° Sull'età degli scisti fra Diabaszug e Bruchberg; 2.° I nuovo filone nell'Hartz superiore.

« Sul basalte e dolerite di Schwarzenfels in Assia » ha rivolto il suo studio il professor F. Sandberger (*N. Jahr. f. Min.*, 1878, 1), al quale dobbiamo la descrizione micro-petrografica e non poche analisi chimiche.

Del professor Karl Koch, una « Contribuzione alla conoscenza dei bordi del mare terziario nel bacino di Magonza. »

« Sui rapporti idrografici fra il Danubio e la sorgente di Aach nell' Oberland danese » pel dottor A. Knop.

« Le lave basaltiche dell' Eifel » tanto conosciute pei lavori di von Decken, Mitscherlich, vom Rath, furono studiate di nuovo e a fondo da Eugen Hussak, riuscendo a conclusioni veramente interessanti tanto per il lato chimico (nuovi minerali ritrovati, ecc.), quanto per il lato micro-petrografico benissimo trattati.

Franconia. — Come « Contribuzione alla conoscenza del lias franconiano » il professor E. v. Raumer ha pubblicato una sua dissertazione inaugurale riguardante specialmente il lato micro-petrografico di questo studio, a somiglianza di quanto aveva già fatto il professor Neumayr pel lias del Würtemberg.

Luxemburg. — Una lunga comunicazione (pag. 338 con 9 tavole) « Sul terreno triassico nell' Alsazia-Lorena e nel Luxemburg » che fa parte del testo per una Carta geologica speciale per le suddette località. Ne è autore il signor E. W. Benecke.

Slesia. — « Sopra il plagioclasio granulare negli strati calcarei di Geppendorf presso Strehlen in Slesia » pel Eugen Schumacher (*N. Jahr. f. Min.*, 1878, 8, 814).

Lo studio mineralogico, microscopico, ecc., dei blocchi d'olivina di Gröditzberg, presso Lignitz nella Slesia, e specialmente dell'enstatite contenutavi, per P. Trippke.

Del signor P. Trippke, che più volte avremo certo occasione di veder nominato in questo ANNUARIO, ricordiamo pure le sue « Contribuzioni alla conoscenza dei

basalti silesiani e dei loro minerali. » Studio notevole per la grande parte fatta alla micro-petrografia.

Dal dottor Karl Koristka fu pubblicato quest'anno un lungo studio sulla costituzione geologica dell'Isergebirge e del Riesengebirge e dei loro confini meridionali e occidentali, con speciali capitoli riguardanti la parte idrografica ed orografica di quelle importanti regioni montuose. È un grosso volume di 212 pag., in-8, corredato da 2 vedute in cromolitografia, 10 incisioni in legno, una tavola di profili e due carte per le altitudini. È la prima volta che questa regione è studiata così completamente tanto dalla parte della Boemia, quanto da quella della Slesia prussiana.

Carlsbad. — « Sopra una nuova escursione geologica nel distretto delle terme di Carlsbad » per F. v. Hochstetter.

9. Svezia e Norvegia. — Una breve notizia sulla geologia generale di quelle regioni troviamo nel « Quadro schematico delle relazioni geologiche della Svezia settentrionale e della Norvegia » di K. Pettersen, che s'è giovato dei materiali da lui stesso raccolti e da David Hummel e A. E. Toernebohm.

Scania (Svezia). — Il signor Bernhard Lundgren (*N. Jahr. f. Min.* 1878) ha un breve ma efficace resoconto della pubblicazione dei fogli che ancora erano rimasti della Carta geologica della Scania (Schonen). Vi sono rappresentate: 1.° le formazioni paleozoiche dall'antico gruppo arenaceo, dal gruppo calcareo, allumifero o bituminoso; dal gruppo degli scisti alluminosi, dal gruppo gotlandico; 2.° Le mesozoiche dal keuper, dal lias e infralias, dal cretaceo; 3.° Le cenozoiche dalle formazioni terziarie (poco sviluppate), dalle quaternarie (glaciale, postglaciale, ecc.); 4.° Le formazioni metamorfiche o plutoniche (granito, gneiss, ecc.); 5.° Le vulcaniche.

10. Russia. — Schizzi geologici dei dintorni delle miniere Alessandro negli Urali sud-occidentali » per Val. v. Müller, di cui non è pubblicato che il testo russo e un breve cenno tedesco nel *N. Jahr. f. Min.* 1878, 4.° 418.

11. Zante e Corfù. — Un'altra nota del prof. Th. Fuchs si riferisce alle formazioni plioceniche delle due isole

sopradette, che hanno tutto il carattere delle formazi plioceniche del Nord-Italia, e ricordano specialmente formazioni bolognesi. I giacimenti gessiferi stanno pure nel pliocene, come è di regola per l'Italia.

12. Africa. — *Suez.* — « Il carattere geologico dell'istmo Suez » fu recentemente ristudiato dal professor Th. Fucl secondo il quale, tutto l'istmo, da Porto Saïd, è costitu da depositi recenti che al sud appartengono al Mar Ros al nord, al Mediterraneo, e mostrano nel mezzo un rattere fluviatile, e probabilmento sono i depositi de inondazioni niliache. Non meno interessante della ge gnostica è la parte paleontologica del lavoro.

Note « sulla geologia dell'Africa occidentale » pel dc tor O. Lenz.

13. Asia. — *Arcipelago delle Indie Orientali.* — Il signo Frenzel descrive (*Min. Mitth. v. Tschermack.*, 1877, 3.°) a cuni minerali raccolti nel suo viaggio dal dottor Meyer. - Essi sono così divisi: *Borneo:* stibite, cervantite, cinabr antimonio metallico, valentinite, antimonblenda, un nuov minerale chiamato da Frenzel *Sarawakite*, dal suo gia cimento sul fiume Sarawak; *Filippine:* enargite, luzc nite, allume di magnesia; *Timor:* diversi minerali cu priferi.

Dei *Ricordi dell' Istituto geologico dell' India* è uscito i questo 1878 la parte prima del vol. XI. Essa contien oltre alla Relazione annuale del sopraintendente, parecch importanti lavori degli addetti all' Istituto; cioè « Not sulla geologia del bacino del Godaverì superiore » pe Hugues; « Note sulla geologia di Kashmir, Kistawar Pariyi » per Lyddeker, che ha pure trattato l'altro argo mento « Notizie sui mammiferi di Sivalik »; poi « l relazioni paleontologiche del sistema di Gondwàna » pe Blanford; e infine la « Nota sugli erratici di Punjab » per Wynne.

Alla geologia dei possessi inglesi nell' India dobbiamo quest'anno aggiungere le « Note sulla geologia fisica del Punjab superiore » per B. Wynne, dell'Istituto geologico dell'India: un bel lavoro di 30 pagine con carta geologica, in cui dopo i soliti cenni di introduzione vengono rapidamente ma sufficientemente fatte conoscere le rocce paleozoiche, mesozoiche, cenozoiche, posterziarie e recenti

e le condizioni in cui esse si formarono o si trovarono dopo la loro formazione.

14. Cina. — Delle « Note di viaggio attraverso l'Europa e l'Asia » del professor John Milne, addetto al Collegio imperiale degli ingegneri a Tokei, Giappone, è pubblicata la nona parte che tratta del seguente argomento:

Da Kalgan a Pekino. — Geologia del distretto. — Calcari devoniani. — Carboni fossili. — Granito. — Alluvium. — Degradazione delle montagne. — Da Pekino a Tiensin e Shanghai. — Geologia del paese. — Calcari carboniferi. — Granito. — Pianura alluvionale. — Sua origine per deposito ed elevazione del fango fluviale. — Conclusioni generali.

15. Giappone. — « I vulcani del Giappone » è il titolo di una interessante comunicazione (*La Nature*, 1878, 181) del dottor G. Maget.

Il signor J. G. H. Godfrey, già ingegnere capo di miniere del governo giapponese, ha pubblicato ultimamente (*Quart. Journal*, 1878, agosto) alcune « Note sulla geologia del Giappone » che riescono utilissime, essendo pochissime le notizie che abbiamo sulla storia naturale di quel paese. I punti principali presi ad esame dall'autore sono: le nuove alluvioni; le alluvioni recenti; il gruppo di Toshibets; le rocce vulcaniche antiche; il gruppo carbonifero o di Horimni; il gruppo metamorfico o di Kamaikotan; e finalmente i minerali utili (carbon fossile, assai importante; rame; argento; oro; ferro; petrolio; piombo; stagno; zolfo; mercurio; caolino e salgemma).

Nello *Zeitschrift d. d. Geol. Gesell.*, 1877, trovammo una relazione del signor E. Naumann « sull'isola vulcanica di Doshima e l'ultima sua eruzione », dalla quale si apprende che nel gennaio e febbraio 1877 il detto vulcano ha fatto due eruzioni consecutive. — Le lave uscite sono andesiti augitiche; e un'analisi complessiva diede: silice 52,42 per 100; allumina 14,30; ossido di ferro 13,79; magnesia 5,38; calce 9,35; potassa 6,28; soda 2,02; acqua 0,14.

16. Nord-America. — Al professor Hans Höfer appartiene uno studio « Sull'industria petroleifera del Nord-America » preparato per l'occasione dell'Esposizione mondiale di Philadelphia. — Vi è trattata con grandissima cura la parte storica, economica, geologica e tecnica; ed

il lavoro riesce quindi al più alto grado utile ed intere
sante.

Stati Uniti. — Annunziamo il « nono rapporto an
nuale dell'Istituto geologico e geografico dei territorii de
gli Stati Uniti per l'anno 1875 », Washington 1877: gross
volume in-8 di 827 pagine; è pubblicato a cura del Di
rettore F. V. Haydon. Comprende le seguenti parti: 1. Geo
logia; 2. Geografia e Topografia; 3. Zoologia.

Pennsylvania. — Lo stesso professor Hunt, di cu
più sopra parlammo, ha pure studiata, in parte sotto u
punto di vista generale e in parte geognosticamente, l
geologia della Pennsylvania orientale. Qui dei grand
spaccati lasciano vedere le sovrapposizioni dell'huronian
(serpentina, scisti cloro-micacei, euriti e amfiboliti), e de
gruppo di Montalbano. Nella parte meridionale dello Stato
gli scisti del gruppo huroniano e montalbaniano constan
di halleflinta porfirico, come avviene al Lago Superiore
altrove.

Sull'argomento di questi antichissimi strati, lo stess
Hunt ci ha ancora fatto noto « Il valore del gruppo d
Quebec in geologia » e « La regione salifera di Gode
rich », della quale ci ha dato il risultato di trivellazioni
che hanno passato anche 1500 piedi.

Fu scoperta a Holder-Run-Oil una sorgente di petrolio
non contenente alcune delle proprietà che si trovano or-
dinariamente nel petrolio che scaturisce dal suolo. Que-
st' olio, d' un colore trasparente verde-pallido, è estratto
dal pozzo affatto depurato, può essere immediatamente
utilizzato pell'illuminazione, dà una brillante luce, senza
odore nè fumo, e non può prendere fuoco che ad un
calore di 110° C.

Nel *Quart. Journ.*, febbraio 1878, il signor G. M. Dawson
ha pubblicato una lunga Memoria sul soggetto « La geolo-
gia superficiale della Colombia inglese » con una tavola
topografica. Gli argomenti trattati sono:

1. Schizzo di geografia fisica.
2. Le Isole Vancouver e le Coste.
   a) Glacialismo delle superficie rocciose.
   b) Depositi superficiali.
   c) Osservazioni al nord dello stretto di Georgia, ecc.
3. Interno della Colombia inglese.

a) Stiratura e politura delle rocce.
b) Depositi superficiali.
Ciottoli preglaciali.
Terreno sciolto intatto.
» » modificato.
Linee di spiaggia, terrazze, ecc.
Morene.
4. Moto di glacialismo e formazione dei depositi superficiali.

« Sulla storia geologica della regione dei laghi nell'America settentrionale » per George Maw.

L'ultima spedizione inglese, comandata dal capitano Sir George Nares, verso le coste delle terre artiche occidentali, raccolse insieme agli altri risultati anche delle preziose notizie geologiche che furono poscia esposte in un fascicolo (agosto 1878) del *Quart. Journ.* dal capitano Feilden e De Rance; mentre la parte paleontologica, lunghissimo lavoro, fu affidata al signor R. Etheridge.

Sulla geologia di Uinta, parte quasi sconosciuta, dell'America settentrionale, si ha il « rapporto sulla geologia della posizione orientale delle montagne di Uinta e regioni circonvicine » per J. W. Powell.

Atlante geologico e geografico del Colorado e porzione del territorio adiacente » per F. W. Hayden; costituito da 20 fogli di 69 cent. per 97, e comprende le carte di triangolazione, le idrografiche, le economiche, le geologiche e i profili geologici.

« I vulcani di fango del Colorado » per E. T. Hamy.

« La quarzo-diorite di Yosemite » descritta geologicamente e micropetrograficamente dal dottor Adolf Schmidt di Heidelberg in una nota presentata all'adunanza 14 aprile 1878 della Società geologica del Reno superiore. Lo stesso signor Schmidt ha pure presentato una breve memoria « su un'alterazione della pietra cornea » che si trova in un giacimento zincifero del Missouri sud-occidentale.

Benchè la parte più importante della *Memoria* riguardi più specialmente il lato montanistico ed industriale della questione, pure per le brevi ma chiare e succose indicazioni geologiche dovremo citare il lavoro del signor G. Rolland, ingegnere di miniere, sui « Giacimenti di mercurio in California », argomento interessante per la

importanza dei giacimenti, la cui scoperta e la cui cc
tivazione ha portato tanto sconcerto nel mercato merc
rifero di Europa, versandovi quasi un tremila tonnella
di prodotto puro (quasi i due terzi della produzione to
tale del mondo intero) e rendendo comune questo me
tallo, dapprima quasi prezioso, riducendolo ad un prezz
di 5 franchi il chilogr., e anche inferiore di 1/5 per
grosse partite.

17. AMERICA MEDIA E MERIDIONALE. — *Cotopaxi.* — Il Co
topaxi, questo gigante dei vulcani delle Ande equatorial
colla sua terribile eruzione del 26 giugno 1877 ha atti
rato l'attenzione non solo degli abitanti dell' Equatore
ma si può dire di tutto il mondo civile e specialment
dei geologi. — Parecchie descrizioni di questi avveni
menti sono comparsi in parecchi giornali d' Europa
d'America; ma sono piuttosto articoli destinati al gross
pubblico dei lettori, che non bastevoli per scopo scienti
fico. Quindi dovrebbe essere ben accetta ogni comunica
zione che permettesse di completare o di correggere l
nostre cognizioni sul proposito.

A questo fine corrisponde pienamente un nuovo lavor
del dottor Theodor Wolf, « Il Cotopaxi e la sua ultim
eruzione del 26 giugno 1877 », pubblicato nel *N. Jahr*
f. Min. 1878, 2.°, 113, di cui occupa quasi una sessan-
tina di pagine e due carte litografate. I capitoli in cui s
divide questo gruppo, sono: topografia; costituzione geo-
logica del Cotopaxi; correnti antiche di lava; attivit
storica del Cotopaxi; l' eruzione del 26 giugno 1877;
stato del Cotopaxi dopo l' eruzione; salita fatta sopr
di esso il 9 settembre 1877; che, come si vede, interes-
sano il mineralogista non meno del geologo, e l'alpinista
non meno di questi due.

Sono pure da ricordarsi i brevi cenni che il sig. Riess
ha pubblicato (*Verh. Ges. Erdk.*, Berlin, 1877) sui suoi
viaggi nell' America meridionale, fatti in compagnia del
signor Stübel per lo studio dei rapporti geologici del di-
stretto vulcanico, specialmente della Colombia, del Perù
e del Chilì.

Equatore. — Nella seduta 2 luglio 1877 della So-
cietà del Basso Reno, ecc., il professor vom Rath lesse
una « relazione sui viaggi del dottor Th. Wolf (geologo
di Stato dell' Equatore) specialmente nella provincia di

Esmeraldas ». — V'è pure aggiunta una relazione su una pioggia di ceneri osservata nel litorale di Guayaquil nei giorni 26-30 giugno 1877.

Venezuela. — « I giacimenti cupriferi del distretto di Aroa, Venezuela » per A. Scottky, che ne ha fatto il soggetto di una dissertazione inaugurale a Tubinga.

Brasile. — « Sul giacimento aurifero, cuprifero e plumbifero della provincia di Rio Grande do Sul nel Brasile », è il titolo di una lunga memoria del sig. v. Groddeck. In quel distretto, la roccia dominante nella *Mina Aurora* presso Lavras, è un granito porfiroide, sotto cui sta il Rotheisenstein e anche più sotto gli strati auriferi, potenti fino a 34 piedi. L'elemento principale è quarzite e calcite; l'oro nativo si trova in laminette e granuli in quantità notevolissime, per lo più nella calcite. Poco distante sta il giacimento cuprifero e plumbifero.

18. Australia (New South Wales) — Con ritardo involontario annunziamo una buona guida per lo studio geognostico e mineralogico della regione più conosciuta dell'Australia, *Minerali della Nuova Galles del Sud*, per cura del professor Archbald Liversidge dell'università di Sydney. — Accurato e fedele espositore, non dà notizia che di quei minerali, o dei minerali di quelle località, che realmente ha potuto egli stesso esaminare. La classificazione mineralogica che egli ha seguita, comincia coi minerali metallici, in cui sono particolarmente interessanti i capitoli dell'*oro*, come è naturale per quella regione aurifera, delle magnetiti, delle cassiteriti; segue coi minerali non metallici, diamante, carbon fossile, calcite, quarzo coi suoi endomorfi e pseudomorfi, corindone, granato, feldispato, caolini o zeoliti.

Nel *Quart. Journal,* agosto 1878, il signor R. Daintree prende ad esame « alcuni modi di giacimento dell'oro in Australia » il cui studio sarebbe utilissimo per gli esploratori delle altre regioni. In riassunto, si potrebbe concludere:

1. Che in Australia, finora, nessuna vena aurifera fu trovata in alcuna roccia mesozoica o cenozoica, o in alcuna roccia plutonica che si sia fatta strada attraverso tali strati.

2. Che le rocce in cui l'oro fu trovato si possono ridurre alle seguenti:

variazioni degli angoli piani di sfaldatura sulle facce dell
principali zone nel pirosseno, amfibolo, ortoclase e n
feldispati triclini », per servire alla ricognizione dell
posizioni in cui questi minerali si trovano nelle sezion
sottili delle rocce che comunemente si preparano pel lor
studio istologico. Il problema è benissimo risolto dal lat
matematico; è forse da dubitarsi se l'applicazione dei r
sultati potrà riuscire in pratica molto utile nei casi comun

Nello *Zeitschrift d. D. geolog. Gesell.* XXIX, 3, il si
gnor Th. Liebisch ha trattato della correlazione dell
leggi geometriche della cristallografia. Secondo l'autor
il sistema di tutti i piani e rette nello spazio, possibili com
facce e spigoli di una forma cristallina, è geometricament
retto da tre leggi: 1.° dell'angolo costante di inclinazione
2.° degli indici razionali, oppure dalla legge equivalent
delle zone; 3.° della legge di simmetria. La prima legg
è così concepita: per una determinata temperatura, sono co
stanti le posizioni relative dei piani e rette (facce e spigoli
di un cristallo; non le assolute; oppure: le facce e gli spigol
possibili di un cristallo hanno una variabilità duplice
mente estesa. La seconda legge suona: il sistema dell
facce e spigoli possibili in un cristallo ha questo carat
tere, che partendo da quattro facce o spigoli, le rimanent
facce o spigoli possono dedursi *aritmeticamente.* Per cu
la legge delle zone si può formulare così: il sistema dell
facce o spigoli possibili di un cristallo è tale che da
quattro facce o spigoli le rimanenti facce o spigoli pos
sono dedursi *geometricamente.*

Interessanti pubblicazioni su argomenti generali della
mineralogia sono le seguenti:

Marangoni (Carlo): Ricerche teoriche e sperimental
sulla cristallizzazione.
Uzielli (Gustavo): Studii di cristallografia teorica.
Bombicci (Luigi): Considerazioni critiche sopra alcune
recenti pubblicazioni italiane di cristallografia.

I lettori che certamente già conoscono, almeno di fama
le belle « Lezioni di cristallografia » di Q. Sella, da lu
dettate per gli studenti della Scuola d'Applicazione di Torino, e che certamente sapevano pure come la prima edizione litografata fosse da molto tempo esaurita, accoglieranno con piacere la notizia che quelle « Lezioni » furono ristampate per cura della casa Paravia.

È una vera e propria ristampa, senza aggiunte, e senza modificazioni, salvo quella d'aver riunito in fondo al volume tutte le figure che prima erano disseminate nel testo.

Caratteri fisici dei minerali. — La determinazione degli anelli colorati, delle croci o iperboli di interferenza; della posizione dei piani di vibrazione; dell'angolo degli assi ottici, e di simili altri fatti interessantissimi nella ricognizione fisica dei minerali, non si poteva sin qui eseguire se non per mezzo dell'apparecchio polarizzante sopra preparati larghi e grossi assai, relativamente parlando, e quindi non sempre possibili a procurarsi col solito materiale. Per i cristalli piccolissimi, come quelli che si trovano nelle sezioni sottili delle rocce per lo studio al microscopio, questa determinazione era quasi completamente impossibile, ed era molto se oltre alla birifrangenza o monorifrangenza di tali minerali si poteva anche determinare la posizione dei piani di principale vibrazione. Ora una ingegnosissima applicazione del comune microscopio, munito di prismi di Nicol, come apparecchio di polarizzazione, è indicata dal prof. A. v. Lasaulx nel *N. Jahr. f. Min.* 1878, 4, 377. Meglio di tutti servono gli eccellenti stauro-microscopii del Fuess di Berlino, che hanno la tavola girevole; il polarizzatore facilmente rimovibile, gli oculari obbligati, da una guida a scanalatura, in una data posizione rispetto allo strumento; l'analizzatore sopra l'oculare ed indipendente da esso. Con questo strumento, portato che si sia nel centro del campo quel minerale che si vuol studiare, i fenomeni di interferenza (circoli, lemniscate, iperboli, ecc., secondo i casi) si avranno subito, levando semplicemente l'oculare, ed osservando la sezione coll'obiettivo soltanto, attraverso l'analizzatore. Il v. Lasaulx aiuta la comparsa di questo fenomeno collocando sul polarizzatore una o due lenti concentratrici, che servono, per così dire, ad aumentare la grossezza della lamina. Il v. Lasaulx ha poi costruito su questo principio un nuovo microscopio col quale, insieme al vantaggio di poter produrre e studiare i fenomeni accennati, si ha pure quello di poter misurare l'angolo degli assi ottici e l'indice di rifrazione delle sostanze microscopiche. Anche l'ingegnere Bertrand s'è occupato dell'argomento stesso in una serie di opuscoletti, che riassumeremo quando saranno compiuti i perfezionamenti che il Bertrand va man mano introducendo nel suo sistema.

Cristalli artificiali. — Nella seduta dell'Accademia del scienze a Parigi, il 3 dicembre 1877, il sig. E. Frémy les in suo nome e a nome anche del sig. Feil, il noto culto dell' arte vetraria, una *Nota « Sulla produzione artificia del corindone, del rubino e di diversi silicati cristallizzati* In questa *Nota*, dopo aver ricordato come Thelmen, Senarmont, e quindi Enrico Sainte-Claire Deville, Caro Hautefeuille, Gaudin, ecc., avevano già ottenuto con d versi processi dei corindoni e dei rubini microscopici, notifica come i signori Frémy e Feil siano riusciti fabbricare corindoni, zaffiri e rubini di una grossezza uti lizzabile in commercio, dei quali anzi hanno presentat all' Accademia dei notevoli esemplari. Il processo adope rato dai signori Frémy e Feil consiste nel riscaldar trenta chilogrammi di miscuglio di silice e di alluminat di piombo. Sotto l' azione del calore crescente, l'allumin abbandona a poco a poco la sua combinazione plumbea si cristallizza, producendo il corindone incolore; ma se ne miscuglio si introduce da 2 a 3 per 100 di bicromato d potassa, il prodotto acquista il colore del rubino; intro ducendovi un poco di ossido di cobalto si producono degl zaffiri. Le pietre preziose fabbricate con questo metodo sono perfettamente uguali alle gemme naturali, e secondo tutte le probabilità esse potranno essere utilizzate da gioiellieri e dagli orologiai. Servendosi dello stesso metodo, i signori Frémy e Feil riuscirono pure a fabbricare dei silicati cristallizzati, come il *distene* che si sviluppò in lunghi aghi incolori, completamente simili a quelli naturali.

Figure di corrosione. — Il metodo, ancora poco antico, di trattare le facce naturali, e quelle artificialmente ottenute dei minerali, con un dato reagente, per studiare la varia azione che esso ha sulle varie parti della faccia stessa, è stato in quest' anno applicato allo studio di parecchi minerali. Queste prove che i tedeschi chiamano *Aetzversuche* (prove di corrosione), producono delle cavità e delle prominenze (*Aetzfiguren:* figure di corrosione) più o meno regolari, e più o meno in stretta relazione cogli elementi del cristallo stesso, utilissime nelle ricerche cristallogenetiche. Queste figure di corrosione furono prodotte sui diversi allumi dal signor Fr. Klocke, dal signor Uzielli; sul quarzo dal signor H. Baumhauer, ecc.

Trattati. — Il comporre un trattato può parere a primo aspetto un lavoro che non richieda altro che un tempo più o meno lungo a seconda della mole del libro, una discreta erudizione nel suo autore, una accuratezza grandissima ed una grande abnegazione nel sobbarcarsi all'ingrato ufficio. E sebbene non sia tanto facile il trovare riunite in una sola persona, tante e sì buone qualità, e ci sia da rallegrarsi assai quando l'autore di un trattato non manca di nessuna di esse, pure il fatto ci dimostra che, sebbene tutti necessarii, quei requisiti non bastano mai, se pur si voglia un trattato che soddisfaccia realmente alle esigenze della classe di studenti o lettori a cui è destinato. Bisogna assolutamente che il trattatista esca dalla schiera dei semplici compilatori, e che infonda nel suo libro qualche cosa di proprio, di originale, di nuovo, di interessante; bisogna, in una parola, che l'autore sia uno scienziato per virtù propria e non di riflesso. Dimostra questa necessità il fatto che degli innumerevoli trattati che nelle diverse lingue furono offerti alla gioventù studiosa, quelli unici che si salvarono dall'immenso naufragio dell'obblivione, furono quelli che portano il nome dei più illustri scienziati; e, per non uscire dal nostro argomento, i trattati di mineralogia che vanno per le mani del pubblico, e che sono ricordati con onore dallo storico e consultati con profitto dagli scienziati, sono opera appunto dei più valenti lavoratori. E non v'è bisogno che qui sia distesa la gloriosa lista, e nemmeno che siano indagate le ragioni del fatto, di per sè troppo manifeste.

Una conferma alla regola la darà certamente il nuovo « Handbuch der Mineralogie » del prof. Fr. Aug. Quenstedt di Tubinga (Tübingen, Laupp, 1878), un grande volume di 977 pagine, in un 8.° grande, a stampa fittissima e che riunisce tutti i requisiti necessarii per gli studenti delle scuole superiori, cioè ricchezza e completezza dei varii argomenti d'indole generale e d'indole descrittiva, che costituiscono la scienza; e moderazione del costo. E davvero non farebbe che grandissimo bene quel volonteroso che impiegasse pochi mesi a tradurre pel pubblico italiano questo bel trattato tedesco.

La parte del lavoro che tratta delle generalità, occupa un poco più di 200 pagine; ma in questo spazio l'autore è riuscito a fare entrare, molto compendiosamente se vuolsi, ma nello stesso tempo con bastante chiarezza, le

parti di cui si deve giovare lo studente per bene intendere la 2.ª parte, cioè la parte descrittiva. La 1.ª parte (Generalità) comincia colla storia della mineralogia, e svolge successivamente i caratteri fisici dei minerali cioè struttura; cristallografia, in cui è dato un notevole sviluppo alla parte matematica e che ha pure il pregio di una simpatica novità, tanto nella parte teorica, quanto nell'esposizione dei metodi di proiezioni; l'ottica dei cristalli, il loro splendore, trasparenza, colore, peso, tenacità, durezza, magnetismo, elettricità, fosforescenza, calorico, fusibilità, ecc. La parte chimica comincia colle notazioni chimiche e seguita collo studio della costituzione chimica, isomorfismo, dimorfismo, dell'analisi chimica, in cui sono ricordate per la prima volta, in un trattato, le *figure di corrosione* e i mezzi per produrle; la formazione dei cristalli; i pseudomorfismi, lo studio dei minerali al microscopio. Nella parte descrittiva, passato in rassegna i principali sistemi di classificazione, svolge l'argomento secondo la seguente classazione:

1.ª classe: Silicati o pietre propriamente dette;

2.ª classe: Pietre saline e corpi metallici (cui fa seguito una appendice: cristalli artificiali);

3.ª classe: Metalli nativi (cui appartiene il capitolo: pietre meteoriche);

4.ª classe: Metalli ossidati;

5.ª classe: Metalli solfurati;

6.ª classe: Infiammabili.

Il libro termina con un rapido, ma sufficiente cenno, di litologia. La descrizione delle specie è assai completa, eccetto forse per la parte delle analisi, per la quale il trattato rimane assai indietro da quello insuperato del Dana.

È uscito il quinto fascicolo della ben nota pubblicazione « *Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches* » del dottor A. Schrauf.

Il vantaggio grandissimo che una tale opera ha portato e porterà nello studio delle forme cristalline dei minerali ci consiglia a dirne qualche parola.

Il titolo del lavoro dà un'esatta idea del suo scopo, il quale consiste nella rappresentazione simbolica, grafica e storica di tutte le diverse combinazioni di forme presentate dalle specie cristalline: scopo utilissimo, come ognuno può vedere, e che l'autore ha raggiunto con una costanza

commendevole, quando si ponga mente alle difficoltà d'ogni maniera che gli attraversavano la via.

Colla guida di questo Atlante si possono a colpo d'occhio ispezionare, quasi direi, le fotografie dei cristalli, in modo da avere un'idea non solo della distribuzione delle facce attorno al cristallo, ma anche i loro rapporti di grandezza, e quel complesso infine che costituisce l'abito della specie. Insieme a questa rappresentazione axonometrica sarebbe stata necessaria anche la proiezione stereografica per dare un concetto completo del cristallo anche dal punto di vista dei valori angolari delle facce; ma a questo bisogno l'autore ha invece supplito con una maggior larghezza del testo, nel quale si trovano segnate non solo tutte le forme (secondo i diversi sistemi di notazione), ma anche tutti quei valori angolari di cui si sentisse la necessità.

Ogni forma porta una spiegazione per far conoscere sia l'autore che l'ha scoperta o descritta, sia la provenienza dell'esemplare su cui essa fu trovata.

In questo modo gli studii monografici sulle singole specie sono grandemente facilitati per la parte cristallografica; potendosi in generale ritenere come completa l'enumerazione fatta dallo Schrauf delle forme cristalline fin allora note; e lo studioso potrà quindi subito vedere se una data faccia che egli abbia osservato su un dato cristallo, è nuova, oppure corrisponde a qualcuna delle faccie già conosciute.

Dal 1865 al 1878 sono usciti solo cinque fascicoli, cioè, negli anni 1870, 1872, 1873, 1875, 1878. In questi cinque fascicoli, le specie descritte, principiano colla Aciculite e vengono fino alla Cianite (1).

È da far voto che un simile lavoro sia condotto a compimento più presto di quanto ce lo possa far sperare il fin qui fatto. Col fascicolo quinto siamo arrivati alla quarta parte del lavoro totale; e se il moto non si fa quindi più accelerato, dovremo aspettare una quarantina d'anni prima di vedere la fine del colossale lavoro.

Il professor H. C. Sorby, quegli che primo ebbe ad applicare, con tanto successo, il microscopio allo studio delle proprietà istologiche dei minerali e delle rocce, ha aggiunto alle sue molte ed importanti memorie un'inte-

(1) Lo Schrauf ha adottato il metodo alfabetico nel suo Atlante, seguendo la nomenclatura più in uso in Germania.

ressantissima ricerca « Sopra un nuovo metodo per studiare i caratteri ottici dei minerali » (1) che basterebbe da sè sola a metterlo alla testa del progresso scientifico in questo genere di studii. Il metodo consiste nel determinare, in sezioni sottili di minerali, l'indice di rifrazione alla semplice osservazione al microscopio. Esso è dato misurando lo spostamento che subisce il foco di un dato oggetto, come un reticolato di sottili righe rettangolari segnate sul vetro, quando una sostanza trasparente e molto rifrangente vi sta sopra, cioè fra il reticolato e l'obiettivo del microscopio. La misura vien data determinando con una scala opportuna (che dà il $^1/_{1000}$ di pollice), la distanza di cui deve essere mosso il microscopio per portare l'oggetto osservato al foco. Conosciuta questa distanza, e quindi anche la grossezza dell'oggetto studiato, l'indice di refrazione può venir calcolato con una semplice equazione. I resultati di queste ricerche sono maravigliosi ; e saranno certamente anche più sorprendenti nel progresso del tempo.

Fu costituito nell' anno passato (1878) una *Société de minéralogie,* collo scopo di occuparsi di tutte le questioni relative alle specie minerali, come delle applicazioni, ogni giorno più numerose, della fisica e della chimica alla mineralogia. Ne è presidente il professor Descloizeaux. La sede è a Parigi, presso l'*Ecole des Mines*.

II.

Mineralogia descrittiva.

1. — *Elementi nativi.*

1. *Filippio,* nuovo metallo. — Il signor Marc De la Fontaine ha annunziato all'Accademia delle Scienze di Parigi che nel gruppo dell' ittria ha scoperto l'ossido di un nuovo metallo, a cui ha dato il nome di filippio (Pp) in onore del sig. Filippo Plantamour di Ginevra. L'ossido di filippio (filippina), supposto protossido, ha un equivalente approssimativo compreso fra 90 e 95; il suo formiato cristallizza con gran facilità, sia per raffreddamento, sia per evaporazione spontanea, in piccoli prismi romboidali brillanti, meno solubili che il formiato d'ittrio, che si depo-

(1) Che per la sua importanza fu tradotta per intero nella *Rivista Scientifico-Industriale* 1878, fascicolo di novembre.

sita in fiocchi in soluzione siropposa; l'ossalato filippico è più solubile nell'acido nitrico che non il sale terbico, ma meno che il sale ittrico. Il nitrato filippico si colora in giallo scuro quando si fonde, quello d'ittrio e di terbio restano incolori. I sali di filippio sono incolori per sè stessi; le soluzioni concentrate di filippio, allo spettroscopio, mostrano nel bleu indaco una magnifica riga di assorbimento, molto intensa, assai larga, a contorni ben definiti, specialmente a destra: questa riga manca nelle soluzioni terbiche, ittriche ed erbiche, ed è dunque caratteristica del filippio. — Il metallo fu trovato nella specie minerale detta samarskite.

2. *Rame nativo.* — Il prof. A. Issel dell'Università di Genova ha reso noto un caso di rame epigenico. — Esaminando degli esemplari di rame nativo sotto forma di laminette a contorni dentellati, o masserelle ramolose, o piccole concrezioni, ecc., quasi tutti superficialmente intonacati di malachite e azzurrite, con tracce di cuprite (ziguelina), provenienti dai galestri della Colla di Sisa, a levante del Monte Creto, nell'alta valle del Bisagno, ebbe a vederne uno che dagli altri differiva per la forma sua regolare e per la sua levigatezza. Studiatolo accuratamente lo riconobbe per una porzione di dente di squalo; e precisamente di un'*Oxyrhina* affine all'*hastalis*, in cui i materiali calcarei e silicei furono completamente sostituiti da rame metallico, ricoperto poi, per alterazione superficiale, da composti cuprei. Allo pseudomorfismo resistette soltanto un piccolo nucleo, tutto fessurato, che è forse un avanzo dello smalto originario. — L'A. ha disposto una semplicissima esperienza per rendersi ragione di questa sostituzione. Collocati alcuni denti di *Oxyrhina plicatilis*, fossile, in una soluzione di solfato di rame, dopo 15 giorni lo vide già ricoprirsi di un velo sottilissimo di rame specialmente nella parte radicale, e meno assai sullo smalto. — Egli propone diverse ipotesi per spiegare il fatto dello pseudomorfismo, senza attenersi ad una specialmente; e bisognerà forse attendere il seguito dell'esperienza per decidere in proposito.

3. *Meteoriti.* — *Met. di Rochester, Warrenton e Cynthiana,* per L. Smith. — La caduta di queste meteoriti, come è noto, ha questo di notevole, che in un tempo assai breve (dal 21 dicembre 1876 al 3 gennaio e 23 gennaio 1877)

si sono susseguite sopra un distretto relativamente pic colo (1300 chilometri). I resultati analitici principali son i seguenti:

	Rochester	Warrenton	Cynthiana
Bronzite e pirosseno .	46.00	18.00	30.00
Olivina	41.00	76.00	50.00
Ferro nichelifero . .	10.00	2.00	6.00
Troilite	3.00	3.50	5.50
Ferro cromato . . .	0.15	0.50	0.52

Il prof. Smith ha pure aggiunto una piccola carta del distretto ove avvennero queste cadute.

Meteorite di Hungen. — È descritta da O. Buchner e G. Tschermak (*Min. Mitth.*, 1877, 4). Cadde il 17 maggio 1877 davanti ad un testimonio oculare ad Hungen nella provincia dell'Assia superiore. Un pezzo, posseduto dalla collezione mineralogica universitaria di Giessen, pesa 73,26 gr., ha una forma tabulare, triangolare, avvolta da un involucro nero di fusione. La frattura mostra una massa fondamentale grigia con carattere di chondrite con numerose interposizioni di ferro, mentre la massa interna è incolora e trasparente. — Un esemplare del Gabinetto mineralogico viennese pesa 25,8 gr. e ricorda, secondo Tschermak, le pietre di Pultusk; però l'anello è più spesso. La sezione sottile mostra particelle di ferro grosse fino ad 1,5 mm., granuli di pirrotina in una massa costituita da sferette. Questa contiene molti granuli opachi senza splendore metallico, verosimilmente cromite (?) o picotite. I minerali trasparenti qui presenti, secondo le ricerche di Tschermak, sono di tre specie. Uno è l'olivina, caratterizzata dal suo profilo ed orientazioni ottiche; l'altro, granulare, è da ritenersi come bronzite; e l'ultimo, costituito da granuli angolari con struttura finamente scistosa, sarebbe augite diallagica.

Meteoriti di Zsadány (Temeswar, Banato), per E. Cohen. — La meteorite, che cadde il 31 marzo 1875, mostra un involucro nero-bruno di fusione. Ad occhio nudo si osservano: una massa fondamentale, cristallina, grigio-chiara; grani col colore della pirrotina, grani o laminette di ferro nichelifero; molte sferette cristalline, grigie, con superficie scabre. — Al microscopio le sferette si mostrano di due specie: le une trimetriche, sono di enstatite; le altre

di olivina granulare. Di queste due specie è costituita anche la massima parte della massa fondamentale. Un minerale accessorio pure si trova, che parrebbe iperstene. I minerali metallici al microscopio si riconoscono benissimo. — La meteorite appartiene al tipo chondrite, e concorda con quelle di Lancé, Gopalpur e Pultusk. — Una analisi parziale di Cohen proverebbe che i silicati nelle meteoriti sono costituiti per $^3/_4$ da olivina, e per $^1/_4$ di un pirosseno *trimetrico*, cioè bronzite.

Meteorite di Grosnaja. — Nel 1861 al 28 giugno, avvenne una caduta di numerose meteoriti presso Grosnaja, a Terek nel Caucaso. Due pezzi venuti in possesso del professor Tschermák pesavano complessivamente 3452 gr. Hanno la solita pellicola nera di fusione. La massa fondamentale è compatta, tenace; in sezione sottile rimane nera ed opaca. Come inclusioni si vedono però numerosi punti chiari costituiti da olivina, enstatite, augite. V'è pure isolata la pirrotite. Peso specifico 3,55. L'analisi fatta dal signor Plohn diede:

Silice	33,78
Allumina	3,44
Ossidulo di ferro	28,66
Calce	3,22
Magnesia	23,55
Potassa	0,30
Soda	0,63
Carbonio	0,68
Idrogeno	0,17
Pirrotina	5,37
	100,00

La pietra di Grosnaja appartiene quindi alle chondriti poco carboniose.

Meteorite di Vavilovka. — Nel giorno 7 giugno 1876 caddero presso il castello di Vavilovka, Governo di Cherson, Russia, delle numerose meteoriti collo strepito del tuono. Un pezzo di queste, studiato dal signor R. Prendel, mostra la caratteristica pellicola spessa de 0,6 a 1 millim. e strie disposte senza alcun ordine. La superficie lisciata lascia vedere alla lente una massa finamente granulare,

grigia, cosparsa di numerose macchie biancastre a contorni angolosi. Difficilissima a prepararsi pel microscopio. Le sostanze metalliche sono: particelle di ferro-nichelio disseminato in tutta la massa; granuli di pirrotina, però non magnetica. Densità 3,51. L'analisi diede:

Silice	53,81
Magnesia	18,54
Allumina	8,75
Calce	2,07
Alcali	1,14
Ossido di ferro	9,41
Pirrotite	5,26
Nickel	0,70
	99,68

La meteorite appartiene al gruppo delle Chondriti.

La descrizione si trova nelle *Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg* del 1878.

Meteorite di Berdjansk. — Il signor M. Hiriakoff ha pubblicato delle osservazioni di Inostrantzeff su una meteorite di Berdjansk nel governo di Tauri. Pesava 22,56 gr., con densità 6,63. — Le prove chimiche e microscopiche dimostrarono che essa appartiene al gruppo delle pallasiti, o vi si avvicina molto, essendo costituita da ferro nichelifero con olivina e troilite (o, 56 %) disseminata. Essa si scioglie completamente nell'acido cloridrico con sviluppo di acido solfidrico. Dopo essiccazione la soluzione lascia un notevole residuo di silice. Attaccando una faccia lustrata con acido si ottengono piccole figure di Widmanstätten, e ne nasce inoltre una particolare struttura spugnosa, dipendentemente forse della decomposizione di fini granuli di olivina interclusi.

4. *Zolfo.* — A. Chillon nel Chilì s'è scoperto un immenso giacimento di zolfo. Dicesi che sia talmente puro che dopo un semplicissimo trattamento meccanico può venire, senz'altro, posto in commercio.

5. *Tellurio nativo.* — Il prof. F. A. Genth di Philadelphia ha reso conto nello *Zeitschrift f. Kryst.* II, 1, di quattro nuovi giacimenti di tellurio nativo che vi si trovava spesso

accompagnato da altri interessanti minerali. Questi giacimenti sono:

1. il Magnolia-District, Boulder-County, Colorado, nelle miniere Kenstone, e Mountain Lion (che lavorano il medesimo filone), e anche nella miniera Dun Raven. Il tellurio si trova in cristalli e masse cristalline; i cristalli sono di solito piccoli e assai indeterminati, contorti e pieni di cavità; con facce prismatiche profondamente striate longitudinalmente; ricoprono spesso i cristalli di quarzo, oppure stanno inclusi in altri minerali; oppure formano come dei diaframmi fra di loro, con aspetto e grossezza come di fogli di carta, grigio-oscuro, bianco-grigio nella frattura fresca, poco splendente. Densità 6,275. L'analisi diede:

Oro	0.60
Argento	0.07
Tellurio	96.94
Acido vanadico	0.49
Ossido di ferro	0.78
Mercurio, allumina, magnesia, ecc.	1.15
	100.00

2. Una singolare varietà di tellurio nativo si trova nella miniera già detta di Mountain Lion, in cui il metallo si trova col quarzo in un'argilla. Ha quasi gli stessi caratteri del primo; esaminato alla lente pare anch'esso assai puro, ma analizzato dimostra una notevole quantità di silice, come dall' analisi: (Densità 4,005, dur. 3):

	I	II
Au	1.58	1.53
Ag	0.25	0.25
Te	55.86	55.54
SiO_2	34.72	35.91
$Al_2O_3 . Fe_2O_3$	6.15	6.14
MgO	0.17	0.19
CaO	0.48	0.26
	99.01	99.82

A questa varietà sarebbe imposto il nome di *lionite.*

3. Piccolissimi, ma lucenti cristalli di tellurio nativo colle forme del prisma esagono e piramidi si trovano nelle cavità del

quarzo della miniera Smuggler, Ballarat-District, Boulder-Cou[n]
Colorado. Le faccie piramidali ben conformate, le prismati[c]
profondamente striate. Si trova con sylvanite, coloradoite, e
Analisi:

	I	II	
Au	3.40	2.18	
Ag	1.69	1.15	
Hg	1.07	1.54	
Cu	0.51	0.43	
Pb	0.74	1.02	
Fe	0.12	0.18	
MgO.	0.12	0.06	
Te	92.29	[93.64]	per differe[n]
	99.94	100.00	

4. Ma la maggior parte di tellurio nativo fu trovata ne
miniera John Jay, Central-District, Boulder-County, Colorado. Se
sarebbero trovati massi di 25 libbre. È più o meno commisto
quarzo granulare, color bianco di stagno o grigio piombo. Anali[s]

Au	1.04
Ag	0.20
Zn	0.32
Fe	0.89
Te	97.94
	100.39

Gli altri minerali di cui il prof. Genth ha reso co[n]
sono: hessite, *coloradoite,* calaverite, tellurite, *magnoli[t]*
ferrotellurite, roscoelite e volbortite. (Quelli in corsivo so[n]
minerali nuovi, e sono riportati al luogo che loro spet[t]
nella classazione che qui è seguita).

6. *Diamante.* — Il dottor Cohen di Heidelberg ebbe [d]
nuovo a constatare che le *specks* (macchie) nei diaman[ti]
del Capo di Buona Speranza sono dovute a laminette [d]
ferro speculare (oligisto), le cui facce più larghe so[n]
parallele alle facce ottaedriche del diamante.

2. — *Solfuri.*

1. *Molibdenite.* — Il prof. Cossa ha analizzato e quin[d]
sottoposto a diversi esperimenti la molibdenite di Ma[c]

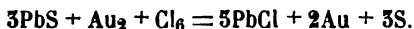
chetto (Vallone di Rialmosto, comune di Quittengo-Biella), scoperta da Q. Sella in questa località e nella sienite presso Traversella.

La molibdenite di Macchetto è nel quarzo latteo con pirite, calcopirite, ocra molibdica; e presentasi in laminette sfaldabili, flessibili, non elastiche, con la solita apparenza di grafite, opaca anche in lamine sottilissime, sebbene Knop (Naumann, *Elem. der Mineralogie*) ne citasse la trasparenza verde-porro. Peso specifico 4,704 in media.

Non fonde alla fiamma Bunsen, ma colora la fiamma in verde giallognolo, con spettro continuo limitato fra le righe B e G di Fraunhofer. Col sal di fosforo nella fiamma intermittente di riduzione dà una perla azzurra; deflagra, se fusa col nitro, e la massa sciolta nell'acqua e trattata con acido cloridrico e zinco, o anche con cloruro stannoso, diventa successivamente azzurra, verde e bruna. — Insolubile nell'acido-cloridrico, solubile nell'acqua regia; insolubile nel solforico puro. — L'analisi diede, separando il molibdeno col nitrato mercurioso e lo zolfo con solfato di bario:

	I	II	Calcolato
Molibdeno	18.23	59.05	59. 0
Solfo	41.36	41.17	41. 0
	99.59	100.22	100.00

Avendo Stan. Meunier dimostrato recentemente (*Acc. delle Scienze* di Parigi 2 aprile 1877) che i solfuri metallici messi in contatto con soluzioni metalliche opportunamente scelte, determinano la riduzione del metallo; e osservato che questo può spiegare le associazioni mineralogiche e i depositi di argento e oro nativo nei filoni metalliferi; il Cossa ha sperimentato sotto questo rapporto anche la molibdenite con sesquicloruro d'oro. Una lamina di molibdenite, alla temperatura ordinaria, si ricoperse dopo 2 giorni di uno strato d'oro metallico, e la soluzione dava per converso reazione di molibdeno. La reazione corrisponderebbe a quella che avviene fra la galena e il cloruro d'oro:

$$3PbS + Au_2 + Cl_6 = 3PbCl + 2Au + 3S.$$

Con nitrato d'argento e con solfato di rame non ottenne alcun risultato.

Convien ricordare a questo proposito il fatto di una

tetraedrite (fahlerz) di Ollemont ricoperta di un velo d'or
interessante associazione fatta vedere dal prof. Gastal
al prof. Cossa e che si può spiegare colle esperienze
Meunier.

2. *Arsenargentite;* nuovo minerale. — Nuovo arseniu
d'argento d' ignota località riconosciuto dal signor J.
Hannay nel Museo mineralogico dell' Università di Gl
sgow (Inghilterra).

Presentasi in cristallini di forma trimetrica dissemina
entro una massa di arsenico metallico e composti unic
mente di arsenico e di argento, a differenza degli arse
niuri di argento finora conosciuti che contengono sempr
altri metalli, e specialmente antimonio e piombo. Pes
specifico 8,825.

L'arsenico nativo che contiene il nuovo minerale, offr
all'esterno un colore grigio scuro, ma nei tagli freschi
bianco quasi d'argento; esso porta aderenti dei cristalli d
quarzo di un bel colore roseo, e sotto di essi l'arsenic
non è per niente ossidato.

I cristalli di arsenargentite possono essere separati co
una certa facilità dall'arsenico, e la loro analisi diede:

Argento	81.37
Arsenico	18.43
	99.80

da cui la formola Ag_3As.

La probabile provenienza del minerale è Freiberg.

3. *Pirrotite.* — Da un accurato studio cristallografico che
il professor A. Streng ha compiuto su diversi minerali
provenienti da Chanarcillo, Chilì settentrionale (proustite,
pirargirite, pirostilpnite, pirrotite) è risultato che il sistema cristallino della prima e della seconda specie minerale deve essere ritenuto sempre come romboedrico;
quello della terza può variare da cristallo a cristallo dal
trimetrico al monoclino; e finalmente che per la pirrotite
(magnetkies) si deve abbandonare il sistema romboedrico
per assegnarle il trimetrico.

4. *Plumbomanganite:* nuovo minerale. — Proviene da
ignota località e fu trovata dal sig. J. B. Hannay nel Museo mineralogico dell' Università di Glasgow. È un sol-

furo doppio di manganese e piombo, e trovasi annidato nelle piccole cavità di un gneiss.

Il colore è di un grigio d'acciaio oscuro, con una gradazione di bronzato dopo esposto all'aria per un certo tempo. Presentasi in una massa confusamente cristallina, nella quale non fu possibile di riconoscere alcuna forma determinata. Peso specifico 4,01.

Coll'acido nitrico s'ossida facilmente; è debolmente attaccato dall'acido cloridrico diluito a caldo, come pure dall'acido solforico.

La sua composizione è:

Manganese	49.00
Piombo.	30.68
Solfo	20.73
	100.41

Da cui la formola $3Mn_2S+PbS$.

Il minerale proviene probabilmente dai monti dell'Harz.

5. *Coloradoite.* — Nuovo tellururo di mercurio, scoperto nelle miniere di Keystone e di Mountain Lion (Colorado) insieme con tellurio nativo e quarzo, e nella miniera di Smuggler (idem) mescolato con oro nativo, tellurio e tellurite (vedi precedente Tellurio nativo).

Questo minerale non è cristallizzato e non presenta alcuna sfaldatura; ha struttura massiccia e talora granulare. Qualche volta offre una struttura imperfettamente colonnare, come nella seconda delle località indicate. La durezza è 3 all'incirca, e il peso specifico 8,627. Ha colore nero di ferro, tendente al grigio, con un leggerissimo riflesso porporino; talvolta variegato di azzurro, porporino e verde; ha lucentezza metallica, ma la superficie è leggermente appannata. La frattura è disuguale e tendente alla subconcoidale.

Esposto all'azione del cannello decrepita debolmente, fonde e dà mercurio metallico in gran copia; riscaldato sopra il carbone, colora la fiamma in verdastro e dà un sublimato bianco. È solubile nell'acido nitrico a caldo con separazione di acido tellurico.

Le molte analisi chimiche eseguite dal Genth a Filadelfia sopra campioni di località diverse conducono in

media alla formola Hg Te la quale esprime la segu
composizione :

Mercurio	60.98
Tellurio	39.02
	100.00

I campioni analizzati erano tutti più o meno impur
riuscì impossibile il separare intieramente i minerali
sociati.

6. *Stutzite*: nuovo minerale. — Descritto dal profes
A. Schrauf (*Zeits. f. Kryst.* II, 3), e determinato sopra
solo esemplare, probabilmente di Nagyag. Il sistema
monoclino; e il cristallo studiato possiede non meno di
facce. Color grigio-piombo, lucentezza adamantina car
teristica. La composizione, secondo un'analisi incomple
Ag_4 Te.

7. *Nagyagite.* — Secondo i nuovi studii, già ricorda
del professor A. Schrauf, anche la nagyagite dovreb
cambiare di sistema e passare dal dimetrico al trimetri
I nuovi parametri sarebbero: 0,2807 : 1 : 0,2761.

8. *Youngite;* nuovo minerale. — Minerale affine a
plumbomanganite e che trovasi nello stesso giacimen
e sullo stesso esemplare nel Museo di Glasgow.

È una sostanza di aspetto cristallino, molto più lucen
della plumbomanganite, e che somiglia a solfuro di piomb
possiede però la durezza dell'oligisto. Peso specifico 3,6

L'analisi chimica eseguita da Hannay diede:

Zinco	40.07
Manganese	11.13
Piombo.	20.92
Solfo.	28.85
	100.97

Da cui la formula: 6 ZnS. 2 MnS. PbS.

In altri esemplari dello stesso minerale si avrebbe l
sostituzione di una certa quantità di ferro a parte de
manganese; infatti dall'analisi chimica risultarono i nu
meri seguenti :

Zinco	38.46	37.92	37.75
Manganese	6.93	6.77	7.00
Ferro	2.83	2.80	3.14
Piombo	24.22	24.58	22.18
Solfo	27.50	26.93	28.99
	99.94	99.00	99.06

a cui si avrebbe la formula: 24ZnS. 5PbS. 5MnS. 2FeS.

Per le due varietà può servire quindi la formola generale 2ZnS. R_2S, dove R indica un radicale monoatomico.

Il nome dato a questo minerale viene dal direttore del Museo universitario di Glasgow.

9. *Krennerite;* nuovo minerale. — Sino dal settembre 1875 il prof. vom Rath trovandosi in Nagyag (Carpazii) potè procurarsi, oltre a molti pezzi con silvanite e con petzite, anche un frammento di filone nel quale, insieme con quarzo e pirite compatta, riscontravansi dei piccoli cristalli prismatici, grossi da $^1/_2$ sino a 2 millimetri, di un colore bianco quasi argentino. Questo minerale, che in Nagyag era creduto silvanite, venne allora, dopo più accurate osservazioni, riconosciuto come affatto nuovo.

I piccoli prismi presentano delle striature verticali, le quali, di solito, cessano contro la faccia basale dominante che è parallela ad un piano di perfetta sfaldatnra. Dall'esame degli angoli fatto dal vom Rath, risulta che il sistema cristallino è il trimetrico.

Mentre lo stesso professore attendeva all'esame dei cristalli, in attesa di ricevere altro materiale da Nagyag per intraprendere l'analisi chimica, il dottor Krenner pubblicava una nota sopra un nuovo minerale di tellurio, da esso denominato *Bunsenite.* Bentosto si riconobbe che trattavasi dello stesso minerale o di altro con esso isomorfo, essendo quasi identici gli angoli fondamentali misurati dai due autori; di più l'ultimo era stato riconosciuto dal prof. Wartha con analisi qualitativa come una combinazione di oro e tellurio. Non avendone in quantità sufficiente per una analisi quantitativa, il vom Rath la fece semplicemente qualitativa, e trovò che quei cristalli erano composti di tellurio e di oro, con una piccola quantità di argento e tracce di rame.

Siccome già esiste un minerale di nichelio che nel

1858 ricevette da Bergemann il nome di bunsenite, così il vom Rath credette opportuno di dare altro nome alla nuova specie denominandola *krennerite*.

La krennerite per la sua natura chimica è molto affine alla calaverite trovata da Genth nel 1868 nella miniera Stanislaus (contea di Calaveras, California) rappresentata dalla formola Au Te_4: anche questo minerale è frequentemente associato con la petzite o tellururo di oro argentifero.

10. *Pirostilpnite.* — Secondo il prof. A. Streng (*N. Jahr. f. Min.* 1878, 636), questa specie (solfo antimoniuro d'argento) che venne ultimamente trovata in cristalli piccolissimi, ma in parte misurabili, nella miniera Dolores, presso Channarcillo, coi soliti minerali argentiferi di quella località, non dovrebbe essere più riferita al sistema monoclino, ma bensì al sistema trimetrico, il che equivale a dire che sarebbero più regolari di quello che si era supposto dall'osservazione dei suoi antichi minuti cristalli aggruppati come nella stilbite.

11. *Meneghinite.* — Questo minerale, esclusivo finora del suo primitivo giacimento (i filoni galeniferi del Bottino, Serravezza, Alpi Apuane) e di Schwarzenberg nella Sassonia, fu trovato ultimamente anche a Brandholz, presso Goldkronak, insieme alla plagionite e altri solfuri semplici (stibite, galena, pirite, pirrotite). La plagionite oltre ai soliti componenti contiene anche tallio. — La meneghinite si presenta in bacilli di un grigio di piombo appannato, fortemente incurvati, in cui rarissimamente si trovano tracce di facce terminali. Dens. 6,4, cioè alquanto più alta del solito. Le analisi verranno in seguito. — Dobbiamo queste notizie al prof. F. Sandberger (*N. J. f. M.* 1878. 1, 46).

3. — *Cloruri.*

1. *Salgemma.* — Il professor Agostini rende conto di una notevole grandinata di sale avvenuta in una località detta Corte Virgiliana, a 3 chilom. dalla città di Mantova. Essa avvenne il 25 luglio, nel pomeriggio, con forte vento di N.-E., col barometro a 752,8 millim., e fu avvertita da alcuni ragazzi che, credendola vera grandine, se l'erano cacciata in bocca. Il sale è in cubi talvolta tabulari con tramog-

gie e cavernosità. Il maggiore di essi non ha più di 13 millim. Ad un ingrandimento forte vi si scorgono alcune confervoidee. Il professor Agostini crede che tali grani debbano essere stati tolti a qualche salina, mediante qualche tromba terrestre, essendochè nelle stesse ore si erano notate burrasche in parecchi luoghi marittimi.

2. *Jodobromite*, nuovo minerale. — Minerale d'argento scoperto a Dernbach presso Montabaur nel Nassau e studiato da A. von Lasaulx.

Esso si trova entro le piccole cavità di una quarzite ferrifera, che forma la ganga di un giacimento limonitico, insieme con beudantite, carminite e altro minerale in piccole piramidi esagonali, probabilmente greenokite. Si presenta talora in bei cristalli isolati ottaedrici regolari, della grossezza di 1 a 2 millim., con clivaggio ottaedrico bene distinto. Alcuni cristalli presentano la combinazione perfetta del cubottaedro, talvolta con prevalenza dell'ottaedro. Rimarcasi poi che le facce del cubo sono liscie e dotate di splendore adamantino, mentre quelle dell'ottaedro sono alquanto irregolari. Il colore è giallo di solfo e nei cristalli isolati tende al verdastro. Peso specifico 5,713.

Riscaldato nel tubo chiuso con bisolfato di potassa, fonde ed acquista un colore rosso intenso che per raffreddamento passa all' aranciato e quindi al colore primitivo; sottoposto all'azione dell'acido solforico in presenza dello zinco si fa nero; al cannello sviluppa vapori di bromo e si ottiene per residuo un granello di argento; dà inoltre le reazioni del jodio.

L'analisi chimica diede:

Argento	59,96
Jodio	15,05
Bromo	17,30
Cloro	7,09
	99,40

Da cui la formula:

$$2\,Ag\,[Cl, Br] + Ag\,J.$$

Questo minerale offre il primo esempio naturale di cristallizzazione contemporanea dei 3 elementi aloidi, il che potrebbe interessare per lo studio del dimorfismo del joduro d'argento.

4. — *Fluoruri.*

Fluorite. — Per questo minerale, Hankel (*Ann. der Physik u. Chem.*, n. 9, 1877), conclude da una serie di esperimenti sulla foto-elettricità delle varietà sue, che i fenomeni elettrici sono dovuti per gran parte all'influenza dei raggi chimici dello spettro, che producono dei cambiamenti chimici nella costituzione del cristallo.

5. — *Ossidi.*

1. *Ghiaccio.* — Sull'argomento dell'estensibilità ed elasticità del ghiaccio, così importante per la teoria dei ghiacciai, il sig. O. Fabian ha istituite diverse ricerche. Una verga di ghiaccio veniva fissata nella sua estremità superiore; nella inferiore si faceva congelare un filo di rame, l'estremità del quale premeva uno dei bracci di una leva orizzontale. Questa portava uno specchio verticale i cui movimenti potevano venir misurati mediante scala e cannocchiale. I pesi erano attaccati ad un filo coperto di caoutchouch ravvolto intorno al capo inferiore. Le verghe avevano una lunghezza di 50 cent. ed un diametro di 5 cent. Fino ad uno sforzo di 10 chilog. il ghiaccio si comportò quasi del tutto come un perfetto corpo elastico. In 5 esperimenti, ad esempio, si ottennero col carico di 10 chil. degli allungamenti temporarii di 0,0135 mm. in media, e permanenti di 0,0011 mm. Dentro questi limiti gli allungamenti sono presso a poco proporzionali ai carichi. Con un peso superiore ai 10 chilog. anche l'allungamento crebbe, ma più lentamente del carico. In pari tempo cresceva l'allungamento permanente; così si ottenne, per es., col carico di 30 chilog. in media l'allungamento temporario di 0,0633 mm. e permanente di 0,0300 mm. La rottura verrebbe prodotta se l'asse venisse allungato di circa $^1/_{5000}$ della sua lunghezza.

2. *Corindone.* — Il signor E. Bertrand ha fatto noto che, avendo ricevuto un gran numero di cristalli di rubino, della provincia di Battambang, Siam, e avendone studiate le proprietà ottiche, ha trovato in un numero notevole di esemplari i caratteri dei cristalli biassici, con angolo assiale assai più grande di quelli segnati finora da Descloizeaux, Mallard e Tschermak. I cristalli os-

servati dal signor Bertrand mostrano angoli assiali molto variabili, a cominciare dalla semplice dislocazione della croce fino ad un' apertura di 58° nell' aria insieme agli altri relativi fenomeni di interferenza assai regolari.

3. *Menaccanite*. — Il dott. Bücking (*Zeitsch. f. Krystall.* 1877, 576) aveva, dopo una descrizione di un cristallo di menaccanite, concluso alla tetrartoedria del minerale. Ora uno studio assai particolareggiato indurrebbe invece, secondo il prof. A. Sadebeck (*N. Jahr. f. Min.* 1878, 3. 287), a non credere esatto il concetto del dott. Bücking, non essendovi fatti che portino inappellabilmente a quella conclusione.

4. *Perowskite*. — Su questa interessante specie minerale abbiamo una breve comunicazione del signor N. von Kokscharow (*N. J. f. Min.*, 1878, 1) sopra una prova diretta a determinare la cristallizzazione del minerale. Descritto come monometrico da G. Rose (1839), e riconosciuto invece otticamente biassico dal Descloizeaux, rimase come insoluto problema. Alcuni, fra i quali lo stesso signor von Kokscharow, erano inclinati a ritenere che la biassicità ottica fosse dovuta a lamelle di sostanza eterogenea interstratificata nella massa isotropa. Ma questo concetto, secondo l'autore, manca di fondamento. — Non potendo dunque non tener conto delle proprietà ottiche, l'autore propone di cambiare il concetto antico sul sistema cristallino, ammettendo che gli angoli dei cristalli solo apparentemente concordino con quelli di un cristallo monometrico, ma che in realtà se ne scostino di qualche minuto, differenza difficile a determinarsi cogli attuali strumenti: e la sostanza diverrebbe per lo meno trimetrica. — Secondo il nuovo concetto, l'antico rombododecaedro della perowskite verrebbe così decomposto: un prisma rombico parallelo all'asse z, un altro parallelo all'asse x, e un terzo parallelo all'asse y; le facce dell'ottaedro regolare diverrebbero di un ottaedro rombico, e le sei facce del cubo si cambierebbero nelle tre paia di facce di 3 pinakoidi perpendicolari rispettivamente ad y, x, z. In modo analogo verrebbero allora intese le geminazioni che hanno il loro piano perpendicolare alle facce dell'ottaedro.

Nello stesso concetto si trova pure il prof. Descloizeaux (loco citato, p. 41); solo che, per alcune considerazioni ottiche, riterrebbe per prisma rombico quattro facce del

cubo, e pinakoide; mentre le facce del rombododecaedro costituirebbero degli ottaedri e prismi trimetrici.

5. *Pseudobrookite;* nuovo minerale, per A. Koch. — Ad Aranyer Berg, nel Siebenbürgen, si trova un'andesite augitica alterata da emanazioni vulcaniche, nelle cui fessure trovansi come prodotti di sublimazione dei piccoli cristalli di varii minerali, come hornblenda, tridymite, e due nuovi minerali di cui uno è quello messo in testa al paragrafo, e l'altro, di cui si renderà conto a suo posto, la *szaboite.* — La *pseudobrookite* sarebbe trimetrica, in cristalli tabulari; sfald. brachidiagonale; durezza 6; frattura ineguale; densità 4,98; bruno-scuro con scalfittura giallo d'ocra. Opaco, translucide le più sottili lamelle; splendore metallico adamantino; solubile nell'acido solforico concentrato. Analisi:

Acido titanico	52.74
Ossido di ferro	42.29
Calce e magnesia	4.28
Perdita al fuoco	0.70
	100.01

cioè è un ferro titanato, dimorfo coll'ilmenite. Il nome allude alla rassomiglianza colla brookite. (*Min. Mitth.* VI, 1878, I).

6. *Spinello orientale.* — È una specie minerale (alluminato di magnesio) delle più regolari che si conoscano, e come tale e sopratutto per le sue costanti geminazioni ben noto ai mineralogisti. — Il prof. Struver di Roma, rivedendo il suo ricco materiale, ebbe a trovare nuovi e interessanti casi di geminazione che formarono oggetto di un lungo studio cristallografico, pieno di resultati numerici, di misurazioni goniometriche, di calcoli geometrici, e di considerazioni filosofiche, corredato poi da quei soliti e inimitabili disegni axonometrici di cristalli che formano un suo singolar vanto, e senza i quali non è possibile portare un sunto bastante della *Memoria* (1). Eccone tuttavia un cenno. Come base del lavoro sta la misurazione accuratissima degli spigoli di un cristallo non geminato,

(1) Sopra alcuni notevoli geminati di Spinello orientale (*Memorie della classe di scienze,* ecc., vol. II. Seduta del 3 marzo 1878.

da cui risulta « che nessuna delle sei zone è assolutamente perfetta, ma le deviazioni degli angoli che ne derivano, si compensano quasi interamente per ciascuna zona. » — Vengono poi descritti i geminati polisintetici, che possono dividersi in tre gruppi, secondochè: 1.° hanno l'asse di geminazione comune; ovvero 2.° presentano assi di geminazione non paralleli fra loro, ma paralleli ad un medesimo piano; ovvero, 3.° hanno gli assi di geminazione nè tutti paralleli fra di loro, nè tutti paralleli ad un medesimo piano. La *Memoria* citata è l' unica che possa consultarsi con profitto per avere un' idea delle combinazioni varie che furono osservate; qui ci si limiterà solo a riportare le finali conclusioni.

Dal paragone istituito tra le medie trovate e i valori teorici segue, che i gemelli sottoposti alla osservazione goniometrica deviano dalla teoria assai più sensibilmente del cristallo semplice primo descritto. Tale fenomeno può derivare da parecchie cause, anzitutto non si possono misurare nei geminati tutti gli angoli analoghi di un medesimo individuo; ma pare che questo inconveniente avrebbe dovuto essere compensato da numero assai maggiore di angoli analoghi misurati sui cristalli gemelli, a confronto di quelli misurati sul cristallo semplice. In secondo luogo potremmo attribuire la meno perfetta concordanza fra teoria ed esperienza nei geminati di spinello, a rotolamento subìto dai cristalli, i quali provengono, come si sa, da terreni di trasporto. Senza volere escludere questa causa perturbatrice, devesi però notare:

1. che essa avrebbe dovuto influire tanto sui cristalli semplici quanto sui gemelli;

2. che, salvo pochissime eccezioni, le facce dei geminati riflettevano immagini nettissime, come facce perfettamente piane, locchè non andrebbe troppo d'accordo coll'ipotesi di un cambiamento di angoli prodotto dal rotolamento subìto;

3. che nei gruppi simmetrici, come, ad es., fig. 2, gli angoli analoghi avrebbero dovuto cambiare tutti nel medesimo senso sotto l'influenza del rotolamento, mentre li troviamo tanto superiori quanto inferiori ai valori richiesti dalla teoria.

È da ritenersi che la causa principale delle irregolarità maggiori dei gemelli sia da cercarsi nel fenomeno stesso della geminazione. Di fatti, non mancano altri esempi che dimostrano essere la geminazione stessa una causa perturba-

trice nei cristalli. Basta ricordare i geminati di ortose ad asse (001) di Baveno, dell'Elba, ecc., sui quali le faccie 001 e 101 sembrano trovarsi in un medesimo piano, talchè, senza l'aiuto della sfaldatura parallela a 001, o della linea di separazione segnata sovente da sovrapposizione regolare di albite, tali gemelli si potrebbero prendere per cristalli semplici del sistema trimetrico. Tutti conoscono poi il fatto dei geminati di fluorite, in cui il fenomeno della poliedria pare essenzialmente dovuto alla geminazione. E tali esempii, di leggieri si potrebbero trovare in molte altre sostanze.

7. *Cleveite;* nuovo minerale del gruppo dello spinello, per A. E. Nordenskjöld. — È un minerale affine all'uraninite (non uranite), o Uranpecherz dei Tedeschi, e ne ha anche l'aspetto esterno. La sua complicata costituzione, secondo l'analisi di Lindstroem, è:

Ossido d'uranio	40.60
Ossidulo »	23.07
Ossido di piombo	10.92
» di ferro	1.02
Yttria Erbia]	9.99
Ceria	2.23
Allumina	4.60
Calce	0.86
Magnesia	0.14
Acqua e alquanto acido carbonico	4.96
Residuo insolubile	2.34
	100.75

corrisponde la formola:

$$(UO . PbO) [(U_2 . Fe_2 . Y_2 . Er_2 . Ce_2) O_3 . ThO_2] + H_2O.$$

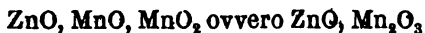
I caratteri sono: solubile in verde nell'acido cloridrico; infusibile al cannello; dà acqua nel tubo; perla verde nel sal di fosforo, che difficilmente si ossida in giallo; globulo di piombo con sal di soda. (Dr. 5,5; dens. 7,49); scalfittura bruno-nerastra; opaco; nero; poco lucente; rari cristalli; si mostra per lo più in granuli di feldispato, le cui fessure sono riempite di uranocra. L'accompagnano ortite, fergusonite, torite, calcite, uranocra, yttrogummite,

e altri minerali ancora non ben determinati. L'yttrogummite sarebbe il prodotto di decomposizione della cleveite.

8. *Eterolite*; nuovo minerale. — Questa nuova specie si trova associata con calcofanite entro una limonite ocracea nella miniera di zinco di Passaic (Sterling Hill) nel New Jersey (America).

Essa si presenta sotto forma di rivestimenti botrioidali con struttura radiata colonnare, solitamente ricoperti da un leggiero velo di calcofanite. La durezza è 5, il peso specifico 4,933; è fragile. Colore nero con lucentezza quasi metallica, opaco; polvere nero-brunastra.

Esposto all'azione del cannello non manifesta cambiamento alcuno; nel tubo chiuso sviluppa una certa quantità di acqua. Coi fondenti offre le reazioni del manganese e dello zinco. L'analisi chimica, fatta da G. E. Moore a Jersey-City, conduce alla formula

$$ZnO, MnO, MnO_2 \text{ ovvero } ZnO, Mn_2O_3$$

la quale prova la nuova specie non essere altro che una haussmannite zincifera.

Per la sua costante associazione colla calcofanite e per l'intima relazione genetica che a questa lo unisce, il nuovo minerale ricevette il nome di *Eterolite*, che forse sarebbe meglio mutato in quello di *Etairite*.

9. *Tellurite*. — Finora la tellurite ($Te\,O_2$) era conosciuta solo nel giacimento di Zalathna nel Siebenburgen, in cui il minerale si trova nelle montagne di Facebay, nelle druse del quarzo grigio in sfere aggruppate e fibro-radiate, col tellurio. Secondo il prof. Genth, si trova la tellurite anche nel Colorado, in diverse miniere della Boulder County, in piccoli cristalli prismatici, spesso striati longitudinalmente, ora isolati, ora a ciuffi nelle cavità e fessure del tellurio. La sfaldatura è decisa secondo una direzione. Color bianco al banco-giallastro. Lucentezza vitrea; adamantina sulle facce di sfaldatura. La ganga è pure qui il quarzo.

10. *Opale*. — Il dottor Leidy riconobbe ultimamente, esaminando delle sezioni di opali delle miniere di Queretaro, Messico, che la brillante mostra di colori è dovuta alla riflessione prodotta da faccette (non maggiori di un quarto di millimetro in larghezza) di alcune forme poliedriche ir-

regolari; una specie di pavimento a mosaico su un fon di opale amorfo. Queste forme sono distintamente stria a strie parallele su ogni singola faccia, variando di dir zione da faccia a faccia, cosicchè il tutto è formato un'aggregazione di particelle, di struttura striata o fin mente tubulare, incluse in una pasta di opale amorf emettente in sezioni pulimentate le varie tinte, per c sono così ammirati gli opali preziosi, secondo la varia nezza delle strie e secondo la loro inclinazione.

11. *Limonite epigenica.* — Lo stesso professor Issel ch si ha fatto antecedentemente conoscere un caso di ep genesi del rame, dà notizia pure di una epigenia del limonite. Nel pliocene di Vado (Riviera di Ponente, a p nente ancora di Savona), nella massa sabbiosa giallastr antico deposito di estuario, si possono raccogliere num rose concrezioni di limonite, sotto forma di fuscelletti, r muscoli o radici. È un fatto che si ripete in altri giaci menti liguri pliocenici, in condizioni eguali, e dovuto quind alle stesse cause. Secondo il professor Issel, la materi organica delle piante avrebbe ridotto un sale di ferro so lubile (per esempio, il solfato di ferro proveniente dall ossidazione delle piriti), convertendolo in bisolfuro di ferro che poi, per ossidazione della base, avrebbe lasciato il po sto alla limonite. La spiegazione è assai naturale, e nel l'ultima parte concorda affatto col fatto tante volte os- servato delle piriti cambiate parzialmente o totalmente in limonite. L'autore riferirà poi su alcune esperienze ch ha intrapreso in proposito. Inoltre egli intenderebbe ap- plicare le sue spiegazioni anche al caso dei terreni side- rolitici superficiali di varie località italiane e di fuori, combinandole con l'azione denudatrice dell'acqua; e an- che questo suo concetto del fenomeno pare non possa sof- frire alcuna eccezione, e sia da sostituirsi a quello fanta- stico dell'origine vulcanica o meteorica.

12. *Tridymite.* — Secondo le recenti indagini del prof. v. Lasaulx (*Schl. Ges. f. vat. Cultur*, 20 febbraio 1878), la tridymite non appartiene, come ritenne lo scopritore v. Rath, al sistema romboedrico, ma bensì al trimetrico, mostrando così una pseudosimmetria esagonale. Le tavo- lette che apparentemente sono semplici, sono invece ge- minazioni simili a quelle dell'aragonite e altri minerali. Secondo lo stesso autore, sarebbero identiche la tridymite

e la asmanite (Maskelyne); isomorfe quindi colle forme trimetriche dell'acido titanico, la brookite, che in parte, p. es., nell'arkansite, mostra pure una forma pseudoesagonale.

13. *Tridymite:* nuovo giacimento. — Abbiamo raccolto negli ANNUARII degli anni passati i diversi modi di presentarsi di questa nuova specie di quarzo. Vi aggiungiamo ora quello della miniera di Federico Cristiano in Schapbach, in cui i cristalletti di tridymite circondano come una corona delle sferette e mezze sferette di opale che si trovano nella ganga del filone metallico di calcopirite, siderite, ecc.

14. *Polluce.* — Alle analisi di Plattner e di Pisani su questo raro minerale, aggiungiamo quella novellamente eseguita dal prof. C. Rammelsberg di Berlino (10 gennaio 1878, seduta dell'Acc. Reale di Scienze). Una data varietà di minerale possedeva la densità di 2.735 (discretamente minore di quelle riportate dal v. Rath, 2.877; dal Breithaupt, 2.89; dal Pisani, 2.90). La composizione diede:

Allumina.	16.58	
Potassa. .	23.03	(Precipitato con cloruro platinico)
Soda. . .	2.00	
Litina . .	0.83	

Negli alcali, la miscela possedeva un peso atomico di 112.8, quindi costituito principalmente di cesio; per cui è fondato il concetto che si tratti della miscela di castore e polluce che tanto si rassomigliano.

Altri frammenti isolati diedero per peso specifico 2.868, prossimo a quello del polluce; per acqua, per 100 2.59; dunque un valore assai prossimo a quello già noto 2.32 Plattner; 2.40 Pisani; 2.54 v. Rath).

Per composizione chimica:

Acqua . . .	2.59		
Alcali. . . .	32.95	Ossido di cesio	30.00
		» di potassio . . .	0.47
		» di sodio	2.48
Allumina . .	16.31		
Silice. . . .	(48.15)		
	100.—		

da cui viene una formola così concepita

$$R_2 \text{ Al } Si_5O_{14} + aq.$$

Il Rammelsberg analizzò pur anco la petalite (castor e trovò:

Perdita	0.34
Potassa	0.43
Soda	1.04
Litina	2.77
Allumina	17.55
Silice	(78.07)
	100.—

da cui si deduce la formola:

$$R_6 \text{ Al}_4 \text{ Si}_{30} O_{78}.$$

15. *Breislakite.* — Questo minerale, messo dapprima da Brocchi nella serie degli amfiboli, da Chapmann nella serie dei pirosseni, venne ultimamente ristudiato otticamente e microscopicamente sopra esemplari provenienti da Capo di Bove, dalla lava del Vesuvio, e dalla trachite della solfatara presso Napoli; e la conclusione fu che per la sua forma e per tutti gli altri suoi caratteri deve essere veramente ascritto alla serie degli amfiboli, e che quindi i cristalli misurati da Chapmann non erano identici alla vera breislakite.

16. *Hyalotekite;* nuovo silicato. — Scoperto a Laangban nella Svezia, studiato da Nordenskjöld.

Si presenta in masse grossolanamente cristalline con due piani di sfaldatura formanti fra di loro un angolo retto o prossimo al retto. Durezza di poco superiore al 5, peso specifico 3.81. È di colore bianco tendente al grigio di perla, semi-trasparente, con lucentezza tra la vitrea e la grossa; fragile.

Al cannello fonde facilmente in una perla incolora, la quale nella fiamma di riduzione si fa all'esterno nera per piombo ridotto. Con la soda dà una perla chiara, e col sale di fosforo uno scheletro siliceo. Fusa con la soda sopra il carbone si ha un granulo di piombo ed una aureola gialla. Insolubile nell'acido cloridrico e nel solforico.

Da una analisi incompleta si ebbe:

Silice	39.62
Ossido di piombo	25.30
Barite	20.66
Calce	7.00
Perdita al fuoco	0.82
Allumina, potassa, ecc.	

Questo minerale assomiglia moltissimo ad un feldspato bianco grigiastro e trovasi insieme con hedyfane e con schefferite.

Il nome proposto esprime la sua facile fusibilità in un vetro.

17. *Ganomalite:* nuovo minerale. — Altro silicato di piombo trovato nella località poc' anzi nominata per la hyalotekite. Esso si trova in masse compatte insieme con la tefroite, ed è talmente identico a questa nell' aspetto, che in molti casi riesce facilissimo il confonderli. È incoloro o tendente al bianco grigiastro, con forte lucentezza grossa, e trasparente. Durezza 4 e peso specifico 4.18. Ha frattura per lo più indistinta; presenta il fenomeno della doppia refrazione.

Al cannello fonde in una perla chiara, la quale nella fiamma riducente si fa nera alla superficie. Con la soda sul carbone dà un globulo di piombo ed una aureola gialla. Nell' acido nitrico si scompone facilmente con separazione di silice gelatinosa e senza sviluppo d' acido carbonico.

Una analisi completa fatta da G. Lindström diede la seguente composizione:

Silice	34.55
Ossido di piombo	34.89
Ossidulo di manganese	20.01
Calce	4.89
Magnesia	3.68
Alcali e perdita	1.86
	99.88

Il nome proposto si riferisce alla lucentezza caratteristica di questo minerale.

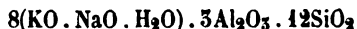
18. *Aglaite:* nuovo minerale. — Nuova specie che offre

molti rapporti con la pilite e la cimatolite., e al pari d
questi dotato di viva lucentezza.

Essa fu studiata dal signor A. A. Julien di Nuova York
il quale ne presenta l' analisi seguente:

Silice	58.11
Allumina	24.38
Ossido di ferro	1.66
Ossido di manganese	0.18
Magnesia	0.75
Calce	0.48
Litina	0.09
Soda	2.57
Potassa	8.38
Acqua	3.01
	99.61

da cui la formola empirica:

$$8(KO.NaO.H_2O).3Al_2O_3.12SiO_2$$

Il nome dato a questo minerale si riferisce alla viva
sua lucentezza.

19. *Granato* (*ouwarowite*). — Cristalli veramente microscopici di questo minerale confinato finora nei giacimenti russi, furono determinati dal D. P. Klien (*N. Jahr. f. Min.* 1878, 1.° 54) in un esemplare di prehnite proveniente da Jordansmühl.

20. *Leucofane*. — Il signor E. Bertrand ha studiato la forma e la geminazione del leucofane. Allo studio ottico le lamine sottili ottenute parallelamente alle facce di più facile sfaldatura, lasciano riconoscere due sistemi d'anelli che appartengono a due cristalli diversi, i quali ora sono uniti con netto contorno, ora alternano le loro laminette. La forma esterna concorda con questa geminazione e si riferirebbe ad un sistema trimetrico o monoclino. Secondo il prof. Groth, che ristudiò lo stesso minerale, sarebbe il monoclino il sistema cristallino del leucofane. Esso si trova in vene feldispatiche granulari, con egirina, eleolite, magnetite e mosandrite nell'isola Läven nel Langesundfjord in Norvegia.

21. *Mosandrite.* — Il sistema cristallino di questo minerale, ritenuto dubbiosamente come trimetrico, non essendosi ancora ritrovato cristalli sufficientemente determinabili, sarebbe, secondo Brögger (*Zeitsch. f. Kryst.* II, 3) decisamente monoclino. Il minerale proviene dalla piccola isola di Låven nel Langesundfjord.

22. *Miche.* — Al prof. G. Tschermak dobbiamo una eccellente contribuzione allo studio di questi interessanti minerali, tanto studiati e tanto controversi. Nell' introduzione del lavoro egli dà una esatta immagine dello stato delle nostre cognizioni per rapporto alle miche. Ricorda che vi sono anche delle miche magnesiache biassiche, e che nelle miche biassiche si presenta una duplice orientazione, poichè la linea fra gli assi ottici, in una, coincide colla diagonale delle laminette esagonali, e nell'altra è invece perpendicolare a quella direzione. Le miche uniassiche furono da Hausmann dette *biotiti*, mentre delle miche magnesiache ben determinate con piccolo angolo assiale furono dette, da Dana, *flogopiti*, e finalmente furono chiamate *muscoviti* le miche biassiche. Le miche litinifere senza ferro (lepidoliti) furono trovate eguali alle muscoviti, quelle ferrifere (zinnwalditi) analoghe alle flogopiti. La parte esperimentale (determinazioni ottiche e cristallografiche) in questo lavoro presentato dallo Tschermak, fu eseguita dallo Tschermak stesso sul migliore materiale che aveva a sua disposizione; la parte chimica è dovuta al prof. E. Ludwig. Così le ricerche fatte dal lato fisico e dal chimico sugli stessi pezzi non potevano essere raccomandate a mani migliori. Dalle sue indagini il Tschermak arrivò alla seguente divisione:

Biotiti	I.	Anomite
	II.	Meroxeno Lepidomelano
Flogopiti	I.	
	II.	Flogopite Zinnwaldite
Muscoviti	I.	Lepidolite Muscovite Paragonite
	II.	
Margariti	I.	Margarite
	II.	—

Le miche segnate col n. 1 mostrano la orienta: ottica normale, in cui il piano degli assi ottici è per dicolare al piano di simmetria, mentre in quelle seg con II quel piano è parallelo a quello di simmetria. il nome di *anomite* Tschermak comprende alcune miche della prima specie che pel lato chimico sono fatto singolari; nel *meroxeno* sono messe le miche Vesuvio. Tschermak dà poi una pittura ottica e stallografica assai minuta delle miche, il cui risult il seguente. *Tutte le miche*, per quanto lo possono di sue esatte ricerche, *lasciano riconoscere un sistema cri lino monoclino*, e la loro geminazione porta al concett un sistema d'assi caratterizzato in modo che i due giacenti nel piano di simmetria siano inclinati fr loro quasi di 90° esattamente. Quest'ultima particol è la causa che alle miche sia assegnato talvolta un stema trimetrico, e talvolta uno romboedrico. Il conte ottico delle miche è dato dal quadro seguente. In e quando coll'aumentare della proporzione del ferro l' golo positivo degli assi è ingrandito, si nota con $+f$; qua invece quest'angolo scema coll'aumentar del ferro, è tato il caso con $-f$:

I			II		
Anomite	$\rho > v$	$+f$	Meroxeni	$\rho < v$	—
Lepidolite	$\rho > v$		Flogopite	$\rho < v$	—
Muscovite	$\rho > v$	$+f$	Zinnwaldite	$\rho > v$	+
Paragonite	$\rho > v$				
Margarite	$\rho < v$				

Da cui si vede che nelle miche del primo numero dispersione è solitamente $\rho > v$ fino alla margarite; c nelle miche del secondo numero, si ha di solito $\rho < v$ fi alla zinnwaldite. In tutti i casi non si può riconosce una dipendenza fra il contegno ottico e la composizio chimica, nello stesso modo che nei gruppi dell'augite della bronzite lo stesso Tschermak ha fatto osservare.

La seconda parte dello studio delle miche si riferis alla chimica delle varie miche. Esse si sono rivelate con complicate miscele isomorfe, in cui sta sempre uno stes nucleo, intorno a cui si aggruppano gli altri compos come variabili aggiunte. Sono quattro le serie di comp sti che costituiscono le miche, e sono le serie della bio tite, della flogopite, della muscovite e della margarite.

In parecchie miche il prof. F. Sanberger ha riconosciuto la presenza dello stagno in quantità variabili, ma sempre assai minime. Questa scoperta è di notevole interesse, perchè farebbe credere che tali miche sono l'elemento generatore della cassiterite nei graniti, e le avrebbero deposte per via umida con processo complicato.

Il prof. A. von Lasaulx notifica (*N. J. f. Min.* 1878, 630) un bel caso di geminazione, o per dir più esattamente di unione di due miche appartenenti a specie differenti, provenienti da Middletown, Connecticut. Una di esse fu conosciuta, per le prove ottiche sopratutto, per vera muscovite, l' altra per meroxeno (del gruppo delle biotiti). In un caso la muscovite e la biotite si trovano accosto, riunite secondo un piano parallelo alla direzione di una diagonale dell' esagono di base; nell' altro due muscoviti sono incluse nella biotite, e mantengono tutte e due costante la loro orientazione ottica, rispetto a quella della biotite. Correda la nota un' analisi chimica della biotite.

Poichè il sistema clinoedrico delle miche è stato messo fuori di dubbio, si sono susseguiti gli studii sulle singole miche e sulle miche in generale. Il signor Max Bauer (*Ak. d. Wiss. zu Berlin,* 1877, 22 novembre) ha studiato minuziosamente una muscovite di ignota località, ed ha trovato:

1. Essa era otticamente monoclina.

2. Il piano degli assi ottici è perpendicolare al piano di simmetria e la linea mediana vi giace dentro.

3. L'angolo della linea mediana (apparente) col piano di sfaldatura è di 87° 5'; colla normale allo stesso piano 2° 55'; della linea mediana reale col piano di sfaldatura 88° 18'; colla normale allo stesso 1° 42'. La direzione della linea mediana non potè essere determinata.

4. L'angolo degli assi ottici (apparente) è 64° 14'; il vero 40° 21'.

5. Gli assi ottici fanno colla normale alla faccia di sfaldatura un angolo apparente di 32° 14' e reale di 20° 15'.

23. *Szaboite:* nuovo silicato per A. Koch. — Si trova nello stesso giacimento della pseudobrookite, già descritta. Sistema triclino, cristalli piccolissimi. Sfaldatura non determinabile; Dur. 6; Dens. 3.505. Color bruno-capello, scalfittura tendente al rosso rame. Opaco-translucido; debol-

mente dicroico. Infusibile; discretamente solubile nell' cido cloridrico concentrato. Analisi:

Silice	52.35
Ossido di ferro	44.70
Calce	3.12
Perdita al fuoco	0.40
	100.57

24. *Leucite.* — Sulla controversa quistione del sistem cristallino di questo minerale il dottor Hirschwald h pubblicato un nuovo opuscolo. Secondo l'autore, la leuci dovrebbe ritenersi come una specie cristallina regolar con sviluppo polisimmetrico nel senso del sistema dime trico. Dalle sue continuate ricerche sulla costituzione de cristalli di leucite, sull'accrescimento geminale, le su proprietà ottiche, e il suo modo di comportarsi coi mezz di dissoluzione, l'autore arriva alla conclusione che l differenza di concetto sopra il *reale* modo di comportars della leucite consiste solo in questi due punti: 1.° l'ac crescimento geminale polisintetico è un dodecaedro com pleto, oppure corrisponde solo alle facce della *piramide* 2.° fra i cristalli (inclusi nei blocchi) se ne trovano d quelli con i valori angolari dei regolari icositetraedri $_2O_2$ oppure le forme apparentemente isometriche mostranc senza eccezione gli angoli degli spingoli acuti contornali della *dipiramide.* « Io credo » dice Hirschwald, « che le due quistioni si possano considerare come definitivamente risolte sulla base di concludenti ricerche. Chiunque sia pratico di questo argomento, può facilmente convincersi della esistenza, nelle leuciti incluse, degli angoli di $_2O_2$; e d'altra parte, per mezzo delle ricerche ottiche, della presenza di una geminazione completa dodecaedrica che si manifesta con tali rapporti che escludono una molteplice divisione dell'individuo fondamentale ».

25. *Feldispati.* — Le pseudomorfosi del feldispato del Wilhelmsleite presso Ilmenau, tanto note ai mineralogisti e ai geologi, sono state recentemente ristudiate dal dottor Karl Dalmer (*N. Jahr. f. Min.* 1878, 3.° 227) sotto l'aspetto geognostico macro e microscopico, e chimico, e ne vennero ricercate le cagioni della decomposizione, nonchè le azioni che hanno i composti di calce e ferro sui silicati

alluminosi. Queste ricerche e queste prove danno la spiegazione di parecchi importantissimi fatti che si trovano ad ogni momento nello studio microscopico delle rocce, massime feldispatiche, e che si manifestano poi più evidentemente sopra maggiori estensioni, per cui passano sotto il dominio della geologia.

26. *Diottase.* — Sopra un campione di crisocolla proveniente dal Perù, però senza precise indicazioni, il signor Charles Burghardt, trovò dei piccoli cristalli di diottase. Questo giacimento non era conosciuto prima d'ora; essendo anzi ben noto che l'unica località provveditrice di tale prezioso minerale erano le steppe Kirghesi.

27. *Milarite.* — Questo minerale, ancora nuovo, studiato dal Kenngott e da altri, e collocato al sistema romboedrico, per nuovi studii, sebbene ancora incompleti, del prof. Des-cloizeaux, non sarebbe in realtà otticamente uniassico, ma si avvicinerebbe assai alle forme della whiterite, e cioè ad una forma trimetrica in cui l'angolo del prisma rombico sarebbe assai vicino a 120° (119°.32'; 119°.43'; 119°.53, e anche esattamente 120°).

28. *Garnierite.* — Incaricato dal ministro della marina e delle colonie di esplorare le ricchezze minerali della Nuova Caledonia, il signor Giulio Garnier ingegnere constatò la straordinaria abbondanza, nelle rocce serpentinose di quest'isola, di una sostanza d'un verde caratteristico, in noduli, in vene, in semplici intonachi, infine in veri filoni.

Studiato dal 1874 dal professore Dana degli Stati Uniti, col signor W. B. Clarke, geologo della Nuova Galles del Sud, e dal prof. Liversidge, questo minerale fu dedicato di comune accordo da questi tre dotti al signor Giulio Garnier. Da ciò appunto deriva il suo nome di garnierite. Differisce dagli altri composti naturali del nickel nell'essere a base di ossido di questo metallo, e non contenere nè zolfo, nè arsenico, nè antimonio, nè cobalto: esso differisce anche dalla pimelite di Beudant, alla quale si è voluto qualche volta paragonarlo, in ciò, che è formato di un silicato a doppia base di nickel e di magnesia, mentre che la pimelite è puramente e semplicemente un ossido o un silicato di ossido di nickel in una ganga qualunque ma ordinariamente alluminosa.

Le analisi di queste due sostanze basteranno a fissari un criterio.

La ganga della garnierite, esaminata col microscopi è leggermente translucida, e pare un magma argilloso sabbioso, nuotante nella magnesite.

L'analisi diede: per la pimelite (secondo Klaproth):

		Ossig.
Silice	35.—	18.70
Protossido di nickel . . .	15.—	3.20
Magnesia	1. 5	0.60
Allumina	5.—	3.50
Calce	0. 5	0.14
Acqua	38.—	33.80
Ossido di ferro	5.—	1.11

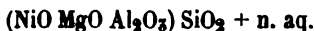
cui corrisponde la formula mineralogica:

$$Al_2O_3\,SiO_2 + (Ni\,.\,Fe\,.\,Mg\,.\,Ca)\,OSiO_2 + 15\,Aq.$$

E per la garnierite:

		Oss.
Silice	41.	22.
Protossido di nickel . . .	19.	4.07
Magnesia	16.40	6.56
Allumina	0.60	0.28
Calce	tr.	—
Acqua	20.—	18.—
Ganga	3.	—

colla formula:

$$(NiO\ MgO\ Al_2O_3)\ SiO_2 + n.\ aq.$$

Le analisi che precedono indicano che la pimelite è un silicato di nickel idratato, e non una semplice serpentina colorata dall'ossido di nickel; esse indicano anche che la garnierite è un idro-silicato di nickel e di magnesia.

La quantità 19 per 100 di protossido di nickel, trovata nella garnierite, corrisponde a 14.95 di metallo puro.

Secondo il signor Giulio Garnier, questo minerale è contemporaneo delle rocce magnesiache che costituiscono quasi per intiero l'ossatura, lo scheletro dell'isola, al punto che le altre formazioni non paiono che isolotti disseminati al centro della massa magnesiaca.

La garnierite non si trova mai allo stato di purezza, e quasi sempre mescolata ad ossido di ferro, a ferro cromato, e a delle materie che si trovano comunemente nelle rocce magnesiache.

Comunque sia, questo minerale è molto abbondante e assolutamente nuovo, industrialmente parlando; e il signor Garnier, continuando l' opera incominciata, ha trovato i mezzi economici di estrarne il nickel. Fino al presente il nickel, scoperto nel 1751 da Cronstedt e Bergmann, nel minerale che i minatori chiamano *kupfernickel*, era estratto in seguito di una lunghissima e complicatissima serie di operazioni per via umida e per via secca.

La garnierite non ha bisogno dell' eliminazione del zolfo, dell' arsenico, dall'antimonio; essa contiene appena qualche piccola quantità di ferro e di cobalto; un solo trattamento per via secca basta. Da ciò si vede l' economia che si può trarre da questo nuovo trattamento; e si può dire che la semplicità e la rapidità dei sistemi impiegati dal signor Garnier sono all' altezza dell' abbondanza del minerale, delle belle qualità del metallo e del grande consumo cui è destinato. Difatti il nickel è più resistente del ferro, nella proporzione di 7 a 9; è duttilissimo, e resiste bene all' influenza dell' aria, dell' acqua e della maggior parte degli acidi.

Il suo colore è bianco d' argento, e questo colore persiste nelle sue leghe. Legato in certa proporzione al bronzo da cannone, il nickel gli comunica una più grande resistenza.

Il signor Dumas crede che la lega del nickel e dell'acciaio, potrebbe servire alla fabbricazione degli specchi pel telescopio. Ma la nichelatura è un' operazione delicata, difficile, e inoltre pericolosa alla salute.

Ora poi, grazie al ribasso sul prezzo del nickel dovuto alla garnierite, si può a più buon mercato rimpiazzare l'ottone nickelato in uno strato ordinariamente sottilissimo con una lega massiccia di nickel suscettibile del medesimo pulimento e del medesimo colore bianco d'argento, ma in questo caso di una durata illimitata.

20. *Duporthite:* nuovo minerale. — Minerale asbestiforme proveniente da Duporth presso St. Austell nella Cornovaglia.

Esso si presenta in masse fibrose incastrate entro le

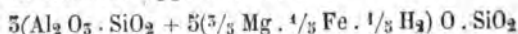
fessure di una serpentina, e formante delle vene di pic
cola profondità. le fibre sono disposte in senso trasver
sale alle vene, e fanno generalmente un angolo di 70
con la direzione di queste; il che prova che la cristal
lizzazione ne è probabilmente obbliqua. Il minerale è d
colore verdastro o grigio-bruno, con lucentezza sericea
durezza circa 2 e peso specifico 2.78. Le fibre sottili son
flessibili come quelle dell' asbesto.

Riscaldato nel tubo chiuso emette una piccola quantit
di acqua e diviene di colore più chiaro; esposto nell
parte più calda della fiamma del cannello, le fibre sottil
fondono in un vetro oscuro. Lo spettroscopio mostra di
stintamente le linee del sodio e del calcio, e nessun
traccia di potassio o di litio. È insolubile nell' acido clo
ridrico.

L' analisi fatta dal signor J. H. Collins diede:

Silice	49.21
Allumina	27.26
Protossido di ferro	6.20
Magnesia	11.14
Calce	0.39
Soda	0.49
Acqua	3.90
Umidità	0.68
	99.27

da cui la formola approssimativa:

$$5(Al_2O_3 . SiO_2 + 5(^3/_5 Mg . ^1/_5 Fe . ^1/_5 H_2) O . SiO_2$$

Questo minerale ha qualche rassomiglianza col criso
tilo, colla antofillite ed anche con la hornblenda fibros
ma differisce da essi per la composizione chimica. Ess
è inoltre affine alla neolite, ma ne differisce pel tenor
in magnesia ed allumina.

30. *Eukrasite:* nuovo minerale — Trovato in una dell
piccole isole del fjörd di Brevig nella Svezia e studiat
da S. R. Paijkull.

Questa specie è di colore bruno nerastro, con polver
bruna, durezza di poco inferiore a 5 e peso specifico d
4,39. Frattura disuguale. Cristallizza probabilmente ne
sistema trimetrico.

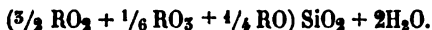
Al cannello fonde sugli spigoli e si fa di colore al

quanto più chiaro. La perla col borace è gialla nella fiamma ossidante e violacea nella riducente; col sale di fosforo si ha uno scheletro siliceo. Nell'acido cloridrico si scompone parzialmente con sviluppo di cloro; nel solforico la scomposizione è completa.

L'analisi chimica diede:

Acido silicico	16.20
Acido titanico	1.27
Biossido di stagno	1.15
Zirconia	0.60
Biossido di manganese	2.34
Biossido di torio	35.96
Biossido di cerio	5.48
Sesquiossido di cerio	6.13
Sesquiossidi di lantanio e di didimio	2.42
Sesquiossido di ittrio	4.33
Sesquiossido di erbio	1.62
Sesquiossido di ferro	4.25
Allumina	1.77
Calce	4.00
Magnesia	0.95
Potassa	0.11
Soda	2.48
Perdita al fuoco	9.15
	100.21

Questa assai complessa composizione può esprimersi con la seguente formola generale:

$$(^3/_2\, RO_2 + {}^1/_6\, RO_3 + {}^1/_4\, RO)\, SiO_2 + 2H_2O.$$

È probabile che la eukrasite corrisponda con quel minerale che fu detto policrasite da Scheerer e Breithaupt, torite da altri, e che Moller dichiarò identico alla polimignite.

31. *Bowlingite:* nuovo minerale. — Minerale trovato in Scozia nelle vicinanze di Bowling, sulle rive del Clyde, tre miglia ad oriente di Dumbarton. Il suo giacimento è in una dolerite basaltica che forma la collina di Dem. Esso ha l'aspetto di steatite e si mostra in sottili strisce

attraversanti la massa della roccia. Fu trovato altres nelle colline di Cuthbin presso Glasgow.

Ha colorazione verde-scura, semi-trasparente, con lu centezza madreperlacea e scalfittura colore verde chiaro ha poca durezza, e peso specifico da 2,28 a 2,29.

Riscaldato nel tubo chiuso, sviluppa una grande quantità d'acqua, e si scioglie negli acidi con facilità, in specie nel cloridrico e nel solforico, con residuo di silice gelatinosa.

La media di più analisi fatte da Hannay sopra due esemplari di Bowling ed altrettanti di Cuthbin, diede:

Silice	35.22
Allumina	16.54
Sesquiossido di ferro	4.41
Protossido di ferro	6.94
Magnesia	10.98
Carbonato di calce	4.98
Acqua	21.01
	100.08

da cui la formola generale:

$$12SiO_2 . 6MgO . 3Al_2O_3 . 2FeO . Fe_2O_3 . CaCo_3 . 20H_2O.$$

Facendo astrazione del carbonato calcareo che può ritenersi come impurità, si avrebbe la formola empirica:

$$3SiO_2 (2RO . R_2O_3) 5H_2O.$$

32. *Waldouvyite:* nuovo minerale. — Nome dato da Kockscharow ad un minerale proveniente dai monti Urali e da esso giudicato per nuovo.

È un silicato alluminoso-magnesifero idrato con composizione chimica identica a quella della xantofillite; cristallizza pure nello stesso sistema ortorombico di quest'ultima, ma presenta delle forme affatto diverse e che si avvicinano al tipo monoclino.

33. *Davreuxite:* nuovo minerale. — Scoperto, studiato e descritto dal professor L. L. de Koninck di Bruxelles. I caratteri fisici sono i seguenti: Sistema cristallino trimetrico? In fibre allungatissime, trasparenti, raggruppate in fasci paralleli, rassomiglianti all'asbesto e sfilantisi come questo. Sfaldatura perpendicolare all'asse principale.

Densità e durezza non determinate. Color bianco cremato leggermente roseo.

In quanto alla composizione, il minerale si può ritenere come un monosilicato manganoso-alluminico con sostituzione parziale del manganese con magnesio. La formula sarebbe:

$$R\,Al_6\,H_4\,Si_6\,O_{24} \quad \text{in cui } R = {}^3/_4\,Mn + {}^1/_4\,Mg.$$

dedotta dalle analisi (1):

H_2O	4,69
SiO_2	46,89
Al_2O_3	40,19
MnO	6,93
MgO	1,30
	100,00

Scaldata nel tubo chiuso, la davreuxite perde acqua e si fa più cupa. Infusibile al cannello. Colla soda, al fuoco d'ossidazione, dà una perla verde. Scaldata col nitrato di cobalto, diventa azzurra. Pochissimo attaccabile dagli acidi.

Si trova nei filoni di quarzo che attraversano la parte superiore del terreno ardennese a Ottré, Sart-Closé (Salm-Château).

34. *Prehnite.* — La piccola schiera dei mineralogisti italiani si va rinforzando di valide reclute. Non possiamo a meno di nominare qui l'ingegnere Arnaldo Corsi di Firenze, che in mezzo a mille cause che dovrebbero invece distorlo da qualunque lavoro scientifico, vi ha invece trovato mezzo e occasione di occuparsi, assai più che da dilettante, di ricerche mineralogiche, delle quali diamo un saggio nella *nota* che qui si presenta col titolo: « Su alcune prehniti di Toscana — Note di mineralogia italiana » (*Bull. Comit. geologico,* 1878, 1-2).

Il materiale scientifico, che ebbe l'autore a sua disposizione, assai abbondante, e alcuni risultati alquanto diversi da quelli ottenuti da altri osservatori, rendono il lavoro molto interessante.

Le prehniti studiate provengono dai giacimenti serpentinosi dell'Impruneta presso Firenze, di Figline presso Prato, di Monte Catini in Val di Cecina, e finalmente

(1) Dedotto il quarzo che vi si trova meccanicamente mescolato.

dalla diorite del Monte Orello, nell'Isola d'Elba. Del prin
giacimento, i cristalli sono talvolta, benchè piccoli, tan
perfetti da poterli misurare al goniometro di riflessioi
e disegnarne la figura completa. — Nella stessa locali
trovasi una curiosa pseudomorfosi di prehnite in ana
cime. L'analisi dei cristalli di prehnite diedero:

SiO_2	42.35
Al_2O_3	24.67
Fe_2O_3	0.92
CaO	25.77
MgO	0.45
Na_2O	tr.
H_2O	4.81
	98.97

che si scosta notevolmente dall' analisi del prof. Becl
fatta su prehniti pure dell'Impruneta, per la quantità (
soda e potassa da questi trovata 3,8 %, e per la pic
cola quantità d'acqua 0,3 %. Il secondo giacimento died
pure cristalli misurabili e disegnabili, e l'analisi portò

SiO_2	42.36
Al_2O_3	24.14
Fe_2O_3	1.10
CaO	26.87
MgO	0.50
Na_2O	tr.
H_2O	4.85
	99.62

che concorda assai colla precedente, salvo un legger
eccesso di magnesia. — La prehnite di Monte Catin
presenta cristalli minutissimi, non misurabili, la cu
composizione era:

SiO_2	42.86
Al_2O_3	24.20
Fe_2O_3	0.99
CaO	27.03
MgO	—
Na_2O	—
H_2O	4.96
	100.04

... cui la calce è forse data da impurità di calcite. — In... la prehnite elbana si mostra in sferulette di aspetto ..., opaco, a superficie scabre per punte di cristalli ...iamente disposti. L'analisi diede:

SiO_2	44.03
Al_2O_3	23.20
Fe_2O_3	2.05
CaO	26.24
MgO	—
Na_2O	tr.
H_2O	4.90
	100.52

Fanno corredo a questi risultati tutte le indicazioni ...el peso specifico, delle reazioni al cannello e per via ...mida, e ancora delle interessantissime osservazioni mi...ropetrografiche.

35. *Zeoliti.* — Nell' adunanza 30 giugno 1877 della *Geo...gical Society* fu letta una Memoria assai importante del ...rofessor A. Daubrée sopra « Alcuni punti di somiglianza ...a le incrostazioni zeolitiche e silicee di recente forma...ione per mezzo delle sorgenti termali, e quelle osservate ...elle rocce amigdaloidi e altre rocce vulcaniche alterate », ...i cui ci contentiamo di riportare i titoli delle varie parti:

I. Zeoliti e minerali affini prodotti da sorgenti minerali (ca...site, christianite, mesotipo, opale, tridymite? calcedonio? cal...ite, ecc.).

II. La produzione contemporanea di zeoliti e minerali asso...iati fornisce una dimostrazione sperimentale del modo di forma...ione degli stessi minerali nelle amigdaloidi e molte altre specie ...i rocce alterate vulcaniche.

a) Modo di formazione di zeoliti contemporanee.

b) Importanza delle zeoliti e minerali associati come pro...dotti secondarii nelle rocce vulcaniche e specialmente nelle amig...daloidi e conglomerati.

c) Dimostrazione dell'origine delle zeoliti e minerali asso...ciati nelle rocce vulcaniche.

36. *Stilbite.* — Il professor v. Lasaulx ha reso conto di alcuni importanti risultati ottenuti in uno studio ottico

e cristallografico della stilbite (detta desmina dai mi
ralogisti tedeschi). Ne risultò che la stilbite, come l' a
motomo e la phillipsite, appartiene al sistema cristalli
monoclino e non al trimetrico, come fu finora ritenu
Secondo le nuove misure, il rapporto degli assi sareb
$= 0.76 : 1 : 1.93$, e l'angolo di z con x $= 50° 49'$.
indagini ottiche hanno pure provata la clinoedricità d
sistema nei cristalli in cui il piano degli assi ottici è
piano di simmetria. Le altre particolarità dello stud
male possono essere riassunte; ne risulta però chia
l'omeomorfismo della stilbite con le altre zeoliti più s
pra nominate.

37. *Analcite* (picroanalcite) di M. Catini. — In una bre
nota del professor v. Lasaulx (*N. Jahrb. f. Min.* 1878, 5
510) si rende conto di un minuzioso lavoro ottico-cristal
lografico eseguito su un preparato di detto minerale. L
conclusione porterebbe che questa sostanza di apparenz
esterna monometrica, e già dal Mallard riconosciuta com
pseudocubica, è costituita, almeno nell'esemplare studiat
da otto individui asimmetrici, oppure monosimmetrici, in
sieme riuniti in un complesso più simmetrico. È press
a poco il caso che si verifica nelle phillipsiti e negli ar
motomi, in cui quattro individui monoclini sono geminat
a costituire un tutto di simmetria trimetrica.

38. *Phillipsite.* — Da un accuratissimo lavoro del si-
gnor P. Trippke, assistente di mineralogia nell' Univer-
sità di Breslau, « Sulla geminazione della phillipsite di
Sirgwitz », riesce provato che questa specie non può più
considerarsi come trimetrica, appartenendo invece ad un
sistema clinoedrico (il monoclino).

39. *Cabasite.* — Da uno stupendo lavoro sulla cabasite
e sui minerali ad essa affini, dovuto al professor Streng,
togliamo la importante notizia che dopo delle ricerche ottiche
e cristallografiche eseguite su quella specie, l'autore sa-
rebbe venuto alla conclusione, che la cabasite non debba
più considerarsi come romboedrica, ma bensì come tri-
metrica. Vedasi in proposito il *N. Jahr. f. Min.*, 1877,
p. 725.

40. *Bravaisite:* nuovo minerale. — È descritto da E. Mal-
lard (*Bull. Soc. Min. de France,* n. 1) e da lui nominato

in onore di Bravais. — Nel distretto carbonifero di Noyant (Allier), si trova interstratificato al carbone e scisti bituminosi un piccolo strato di una singolar massa, rassomigliante ad un'argilla scistosa, con durezza 1-2, densità 2.6, grigia e verdiccia. Al microscopio si riconosce che si compone di fine fibre cristalline, birifrangenti, per lo più in direzione parallela, e cogli assi ottici di elasticità pure paralleli. I rapporti ottici pare che portino al sistema trimetrico. Nella massa molto omogenea sono disseminati fini granuli di pirite. La massa fonde facilmente in bianco smalto, ed è attaccato dagli acidi. L'analisi diede:

Silice	51.40
Allumina	18.90
Ossido di ferro	4.—
Calce	2.—
Magnesia	3.30
Potassa	6.50
Acqua	13.30
	99.40

da cui levando il ferro proveniente dalla pirite, si deduce la formula:

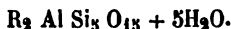
$$4 . 5\,Si\,O_2 . Al_2O_3 . RO + 4\,aq.$$

che fa riferire il minerale al gruppo delle zeoliti.

41. *Leidyite:* nuovo minerale per Georg Koenig. — Presso Leiperville, al Crum Creek, presso Chester, cont. Delaware, stanno degli scisti cristallini nei cui filoni quarzosi furono ultimamente trovati insieme la grossularia (granato), zoisite, stilbite e leidyite; quest'ultimo affatto nuovo. Esso sta sul quarzo, ma più frequentemente sul granato o sulla zoisite. Non si presenta cristallizzato, ma in noccioletti, e in concrezioni reniformi. Durezza 1; verde oliva o verde montano, talvolta grigioverdastro; scalfittura bianca; lucentezza picea; fusibile al cannello in vetro verde-giallastro; dà acqua nel tubo; solubile facilmente nell'acido cloridrico. Composizione:

Silice	15.40
Allumina	16.82
Calce	3.15
Magnesia	3.07
Ossidulo di ferro	8.50
Acqua	17.08
	100.03

colla formula:

$$R_2\ Al\ Si_5\ O_{15} + 5H_2O.$$

Sarebbe dunque una zeolite, e come la stilbite, il r sultato della decomposizione della grossularia o della zo site. Il nome è in onore di Joseph Leidy di Filadelfia.

42. *Hullite:* nuovo minerale. — Il professor E. T. Har man (*Geol. Mag.* 1878 ottobre), notifica che questo min rale trovasi abbondantemente a Carnmoney Hill, Belfas in un basalte miocenico. Ritenuto fin qui come ossidian a causa del suo colore nero e lucentezza cerea, concord realmente nei suoi caratteri fisici con la clorofeite di Ma Culloch, ma ne differisce per la composizione che rassomigli a quella della delessite. Il colore è nero vellutato; durezz 2; fragile; lucentezza cerea; debolmente attaccato dagl acidi. La composizione riporta il minerale alle cloriti. I nome è dato in onore del professor Hull, indefesso stu dioso delle rocce vulcaniche irlandesi.

43. *Samarskite:* nuova analisi. — Questa specie dell contea di Mitchell, Carolina del Nord, già analizzat dalla signorina E. H. Swallow, dal prof. O. D. Allen, dottor J. Lawrence Smith, è stata ora anche analizzat dal professor C. F. Rammelsberg (*Ann. Phys. u. Chem*) che v'ha trovato:

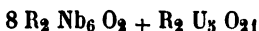
Cb_2O_5	Ta_2O_5	SnO_2	UO_3	$Fe_2O_3(Mn_2O_3)$	Ce_2O_3 (1)	Y_2O_3	ErO	SiO_2
41.07	14.36	0.16	10.90	14.61	2.37	6.10	10.80	0.56

$= 100.93$

e la formola dedotta da tale analisi è:

$$8\ R_2\ Nb_6\ O_2 + R_2\ U_5\ O_{21}$$

in cui:

$$R = Y_2\ .\ Fe_2\ Ce_2\ [Er_2].$$

(1) Con poco didimio.

La samarskite americana differisce da quella degli Urali per un alto percentaggio di acido tantalico e dell'elemento erbio.

44. *Vietinghofite:* nuova varietà di samarskite. — Nome dato da Kockscharow ad una varietà assai ferrifera di samarskite trovata nei dintorni del lago Baikal (Siberia).

È un minerale amorfo, di colore nero intenso, con lucentezza quasi metallica ed opaco; ha frattura vetrosa e polvere bruna. Durezza di poco inferiore a 6, peso specifico 5.53.

L'analisi chimica fattane da Damour diede:

Acido columbico	51.00
Zirconia	0.96
Acido titanico	1.84
Ittria	6.57
Ossidi di cerio, lantanio e didimio	1.57
Sesquiossido d'uranio	8.85
Protossido di ferro	23.00
Protossido di manganese	2.67
Magnesia	0.83
Acqua	1.80
	99.09

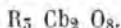
45. *Sipilite:* nuovo minerale. — Columbato scoperto insieme con allanite e magnetite, entro un filone di feldispato decomposto che si trova nel gneiss del Monte Friar, contea di Amherst (Virginia). Esso è molto raro, e si presenta talora in frammenti cristallini sopra l'allanite e la magnetite, non mostrando che facce incomplete; due di esse hanno dato l'angolo di 55°; di solito però è in masse affatto irregolari. Ha frattura concoidale, durezza = 6, peso specifico da 4,887 a 4,892: è fragile. Il colore ne è nero-brunastro, e bruno-rossiccio sui bordi sottili; la polvere è colore cannella chiara; possiede una debole lucentezza metallica.

Esposto alla fiamma del cannello decrepita, ma anche ad elevatissima temperatura non dà indizio di fusione. Trattato con acido solforico concentrato e caldo, si decompone.

L'analisi fatta da W. G. Brown, sotto la direzione di Mallet, a cui devesi la scoperta del minerale, diede:

Acido columbico e tantalico	48.66
Acido tungstico	0.16
Acido stannico	0.08
Zirconia	2.09
Ossidi di erbio ed ittrio	27.94
Ossido di cerio	1.57
Ossido di lantanio	5.92
Ossido di didimio	4.06
Ossidulo di uranio	5.47
Ossidulo di ferro	2.04
Glucina	0.62
Magnesia	0.05
Calce	2.61
Soda	0.16
Potassa	0.06
Acqua	5.19
	100.48

da ciò la formola empirica:

$$R_3\ Cb_2\ O_8.$$

Per l'aspetto esterno, questo minerale ricorda la fergusonite di Groenlandia e la euxenite di Arendal.

46. *Aeschinite:* nuova analisi del Rammelsberg.
Riportiamo qui le tre analisi che ora si hanno di questo minerale; le prime due sono quelle note di Hermann e di Marignac.

Acidi del niobio e ilmenio	33.59	29.33
Acido titanico	16.12	22.30
Acido torico	22.57	15.75
Ossidi dei metalli del cerio	14.35	24.09
Ossidi dei metalli di ittrio	4.30	1.12
Ossidi dei metalli di ferro	6.20	3.52
Calce	2.16	2.75
	99.29	98.86

Più 1,5 e 1 per 100 d'acqua.

Rammelsberg invece ha trovato:

Acido niobico	32.51
Acido titanico	21.20
Acido torico	17.55
Ossido di cerio (lantanio e didimio) .	19.41
Ossido di ittrio	3.10
Ossido di ferro	3.71
Calce	2.50
	99.98

Per cui la formola rispettiva sarebbe:

$$R_2\ Nb_2\ (Ti\ .\ Th)_3\ O_{14}.$$

47. *Arrhenite:* nuovo minerale. — Tantalato rinvenuto a Itterby nella Svezia e studiato da Nordenskjöld: trovasi insieme con gadolinite ed yttrotantalite, ed assomiglia ad una varietà di quest' ultima con colore rossastro. Il suo peso specifico è di 3,68.

L'analisi fatta da Engström diede i risultati seguenti:

Acido tantalico	21.28
Acido columbico	2.57
Silice	17.65
Zirconia	3.42
Allumina	3.88
Sesquiossido di ferro	1.87
Ossidi di cerio, lantanio e didimio . .	2.59
Ossido di yttrio	22.06
Ossido di erbio	11.10
Calce	5.22
Glucina	0.74
Acqua	6.87
	99.25

48. *Ferrotellurite:* nuovo minerale. — Trovasi nella miniera di Heystone, in compagnia del tellurio nativo, della tellurite e di un particolare solfuro, nel quale una parte dello zolfo è sostituita dal tellurio.

Esso si presenta in sottili rivestimenti sul quarzo di struttura cristallina, che sotto il microscopio si risolvono in aggregati di sottilissimi elementi, talora aghiformi,

fra di loro in vario modo aggregati. Mostrasi anche en
le druse in piccolissimi cristalli prismatici, di un gial
chiaro, tendente al giallo-verdognolo.

Trattato coll'idrato ammonico, perde l'anidride telluri
e allora può sciogliersi nell'acido cloridrico; la soluzio
contiene biossido di tellurio, sesquiossido di ferro e tra
co di ossido di columbio. Da ciò consegue che la fo
mola del minerale è probabilmente

$$Fe\ TeO_4.$$

La quantità finora trovata di questo minerale è trop
piccola perchè si possa procedere ad una accurata anal
quantitativa.

49. *Magnolite:* nuovo minerale. — Questo interessa
tissimo minerale è il risultato della ossidazione del
coloradoite (vedi più sopra), e si trova assai più rar
mente in compagnia del mercurio nativo, della limonit
del psilomelano e del quarzo, nella parte più alta e pi
decomposta della miniera di Heystone (Colorado).

Esso si presenta in sottilissimi cristalli aghiformi,
quali sotto al microscopio si risolvono in aggregati
individui talvolta disposti radialmente. Il colore ne
bianco con lucentezza sericea.

Sciogliesi con grande facilità in acido nitrico allun
gato, e la soluzione dà con acido cloridrico un precipitat
bianco di cloruro di mercurio. Si scioglie pure in que
st'ultimo acido, e la soluzione allora contiene $Hg\ Cl_2$
$Te\ Cl_4$, dal che risulta che la composizione del nuov
minerale è la seguente:

$$Hg_2\ Te\ O_4$$

ossia un tellurato di ossidulo di mercurio.

Il nome dato alla nuova specie si riferisce al distrett
di Magnolia, dove trovasi la miniera di Heystone.

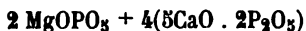
50. *Apatite.* — Dal *Quart. Journ.* XXXII, 285, togliamo
la notizia data dal prof. J. W. Dawson, che nelle rocce
sottosiluriche cambriche del Canadà si ritrovano strati
con fosforite in parecchie località, ma però non in tali
estensioni che si possano coltivare con vantaggio, come
invece avviene negli strati e filoni di apatite cristallina,
della formazione laurenziana. Le zone laurenziane cana-
desi apatitifere constano di gneiss, calcari e pirosseniti,
con una potenza di 2600-3600 piedi.

Pirofosforite: nuovo fosfato di calcio e magnesio. È descritto nel fascicolo di gennaio 1878 dell' *Amer. Journ.* da Charles Upham Shepard. Proviene dalle Indie Occidentali (considerazioni commerciali proibiscono per ora di dare maggiori particolari riguardo alla località); è generalmente bianco-niveo ed opaco, con una leggera tinta di bluastro-grigio qua e là. La porzione bianca è compatta ed ha una frattura terrosa come la magnesite; quella grigiastra, costituente forse il terzo della massa, è botrioidale come la gibbsite, ed è anche la parte più dura. La densità è 2,50-2,53; durezza fra 3 e 3,5. — Al cannello fonde con difficoltà sugli spigoli in uno smalto biancastro.

Parecchie analisi han dato in media:

Perdita al fuoco	0.390
Calce	44.462
Magnesia.	3.090
Acido solforico	0.628
Acido fosforico	50.799
Silice	0.360
Ossido di ferro e allumina	0.437
	100.173

che corrisponderebbe essenzialmente alla formola:

$$2\ MgOPO_5 + 4(5CaO\ .\ 2P_2O_5)$$

cioè un orto-pirofosfato di calcio con pirofosfato di magnesio. L'assenza quasi completa dell'acqua, secondo l'autore, farebbe supporre che il suo giacimento dovesse essere stato in contatto con qualche formazione ignea. La proporzione di acido fosforico eccede quella di ogni fosfato calcico conosciuto; e questo, non che l'assenza di umidità, distinguono questo minerale dai fosfati rappresentati dai depositi di Mejilones e Raza.

52. *Ekdemite:* nuovo minerale. — Di Laangban, nella Svezia, studiato da A. E. Nordenskjöld.

Trovasi sotto forma di lamelle entro una calcite manganesifera. È grossolanamente cristallino, otticamente uniasse, con un clivaggio basale distinto. Ha colore giallo chiaro con polvere tendente al verdastro; nelle fratture fresche presenta la lucentezza grassa e nei piani di sfal-

datura una forte lucentezza vitrea; ridotto in lam sottili è trasparente. Durezza di poco inferiore a 3, specifico 7,14; è fragile.

Scaldato nel tubo chiuso, decrepita e cade in polve fonde quindi in una materia gialla e contemporaneam dà un sublimato di cloruro di piombo. Operando sul bone si ottiene un granulo di piombo con un'aureola in namente gialla per ossido di piombo, ed all'esterno bia per cloruro di piombo. Nell'apparato di Marsh dà la zione dell'arsenico. Sciogliesi senza sviluppo di gas n l'acido nitrico, e, per riscaldamento, anche nel clo drico.

L'analisi eseguita sopra materiale purissimo diede:

Ossido di piombo	58.25
Piombo	23.39
Cloro	8.00
Acido arsenico	10.60
	100.24

Questa composizione viene espressa dalla formola:

$$5\,PbO\,.\,AsO_5 + 2\,PbCl.$$

Nello stesso giacimento rinviensi un minerale di ide tico aspetto e colla stessa composizione chimica, ma cr stallizzante nel sistema trimetrico; ciò potrebbe dimostra il dimorfismo della ekdemite.

53. *Atopite:* nuovo miner. — Altro minerale di Laangba nella Svezia, studiato da A. E. Nordenskjöld.

Ha l'apparenza di un granato bruno; cristallizza i ottaedri regolari con facce subordinate del cubo e del d decaedro e tracce dell' icositetraedro e del tetrachise saedro. Ha colore bruno-giallastro, tendente al bruno, co lucentezza grassa; è semi-trasparente. Durezza poco in feriore a 6; peso specifico 5,03.

Esposto all'azione del cannello nella fiamma ossidante resta intatto; sul carbone si hanno vapori di antimon ed un residuo bolloso insolubile; con la soda si ha un debole reazione di manganese, col sale di fosforo si o tiene una perla gialla a caldo ed incolora a freddo. I solubile negli acidi.

L'analisi chimica diede:

Acido antimonico	72.61
Calce	17.85
Ossidulo di ferro	2.79
Ossidulo di manganese	1.53
Potassa	0.86
Soda	4.40
	100.04

da cui la formola:

$$2RO \cdot SbO_5.$$

I minerali che più si avvicinano all' atopite sono la monimolite e la romeite. Dalla prima si distingue per l'assenza del piombo e pel suo forte tenore in acido antimonico, dall'altra per bibasicità, per la forma cristallina, e pel diverso grado di ossidazione dell'antimonio.

Il nome si riferisce alla sua rarità.

54. *Vivianite.* — Questa specie fu trovata anche cristallizzata sopra e dentro delle ossa di mammiferi scoperti ultimamente negli scavi praticati nelle torbiere di Laibach. Esteriormente la vivianite presenta come degli aggregati tabulari, oppure dei ciuffi; nell'interno delle ossa essa è invece ben cristallizzata. Alla luce riflessa, i suoi cristalli sono di un bel colore indaco; per trasparenza, diventano quasi incolori, con orlo intensamente colorato, segno che la colorazione azzurra non è ancora penetrata nell' interno. — Questo fatto fu descritto dal signor Fr. Becke.

Del resto, la vivianite ha servito anche in altri casi come mezzo di fossilizzazione; così le belemniti e le bivalve delle Mullica Hills nella N. Jersey. Molto notevole è il fatto ultimamente descritto da Osc. Fraas dell' *Aetosaurus ferratus* di Kaltenthall presso Stuttgart, il quale, mentre ha le cavità delle ossa ripiene di un'argilla ferrifera, ha le ossa stesse, tanto le piccole, quanto le più delicate estremità, cambiate in vivianite.

55. *Variscite.* — Un esame microscopico di alcuni piccoli cristalli di variscite dell' Arkansas, fatto dal signor A. H. Chester, ha rivelato i seguenti fatti in relazione col suo modo di trovarsi e cristallizzare.

I cristalli sono raramente distinti e invece usualmente in gruppi complicati. Rarissimi cristalli prismatici isolati

furono trovati, sufficientemente distinti per permette
una misurazione. La forma più comune è un cristal
del sistema trimetrico, colle facce del prisma rombic
coi due pinakoidi laterali e la base. In generale i cr
stalli non sono finiti che da una parte; ma alcuni cl
stanno nel quarzo, mostrano le due estremità che son
eguali.

Una notevole peculiarità di questo minerale è la su
lucentezza, simile a quella del berillo, a cui anche ras
somiglia osservato ad un piccolo ingrandimento. I cri
stalli sono di solito di $^1/_3$ di millimetro in diametro.

56. *Turchese.* — Il dottor J. J. Pohl (*N. Jahr. f. Min.* 1878, 4, 364), insegna un semplice e sicuro modo di distinguere i veri turchesi dalle imitazioni. Basta riscaldar il turchese o un frammento di esso in un piccolo crogiol di platino coperto, sopra una comune lampada a gas fin al calor rosso. Dopo pochi minuti si sente un rumor particolare, simile allo schioppettìo del sale comune nell eguali circostanze. Interrompendo allora l' esperiment si troverà che il turchese si sarà ridotto nel crogiolo i una polvere nero-brunastra, terrosa, oppure, essendos anche mantenuta ancora una massa solida di egual colore, casca in polvere al semplice tocco di un corpo solido, oppure cercando di levarlo. — Coi turchesi artificiali (in generale bollosi) non ha più luogo lo schioppettio; la massa fonde in un vetro molto meno bolloso, duro, solido. Il colore è azzurro o verde-azzurrognolo, oppure vi sottentrano i colori dei prodotti calcinati, cioè qua e là un rosso bruno.

Alla ricognizione di questo raro e prezioso minerale il sig. H. Bucking, applicò ultimamente la prova microscopica. Il materiale gli pervenne dalla valle di Megara sul Sinai, ove si trova nelle fessure del porfido con limonite. Ad un ingrandimento di 140 diametri, si rivelano delle porzioni scure, rotonde, ora riunite, ora isolate, che sarebbero caratteristiche per la suddetta località. Alla luce polarizzata, il turchese appare come un aggregato omogeneo e finamente granulare di particelle birifrangenti; e il pigmento azzurro sarebbe diffuso uniformemente nella sostanza. Il turchese di Nichabur in Persia, e quello della Fontana di Mosè in Arabia, si comportano come il precedente, e poco differentemente quello di Oelsmitz in Sassonia e di Steine in Slesia. — Le prove microscopiche

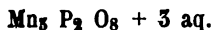
hanno quindi messo fuor di dubbio che i turchesi che vanno in commercio sotto il nome di persiani, sono realmente prodotti naturali, e non artificiali come si dubitava, essendo la massa totalmente ripiena da piccole vene di limonite derivanti dal giacimento stesso del turchese.

57. *Reddingite, Litiofilite, Dickinsonite, Triploidite, Eosforite:* nuovi fosfati. — Sono descritti da G. Brush ed Ed. Dana (*Am. Journal.* XVI, luglio e agosto). Provengono da una nuova località scoperta presso la città di Redding, Fairfeld Co., Connecticut, dove sono compagni ad altri minerali ben caratterizzati, cioè albite, quarzo, microclino, apatite, granato, tormalina, staurolite, e una varietà di damourite. Le caratteristiche delle nuove specie sono:

Reddingite, — Trimetrico, in combinazioni semplici, talvolta in particelle cristalline, granulari. Sfaldatura in una sola direzione. Dr. 3-3,5; dens. 3,10. Rosso-rosa; biancogiallastro. Lucentezza vitrea. Scalfittura bianca; fragile. Trasparente-translucido. Al cannello facilmente fusibile in globulo non magnetico; colorando la fiamma in verde. Solubile negli acidi. Intimamente mescolato col quarzo. La medi adi varie analisi di Wells diede (dedotto il quarzo):

Acido fosforico	34,52
Ossidulo di manganese	46,29
Ossidulo di ferro	5,43
Soda	0,31
Calce	0,78
Acqua	13,08
	100,41

Da cui

$$Mn_3 P_2 O_8 + 3 aq.$$

Il nome proviene dalla località di rinvenimento.

Litiofilite: in masse compatte, incluse nell' albite. — Sfaldatura secondo tre direzioni: bafica, brachidiagonale e prismatica. Dr. 4,5; dens. 0,424. Giallo-miele o bruniccio. Translucido; lucentezza vitreo-grassa. Gli assi ottici stanno nella base; la bisettrice acuta quasi normale al brachipinakoide. Fusibile al cannello, con fiamma rossa splendente. Solubile negli acidi. Media di analisi di Wells:

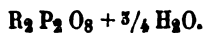
Acido fosforico	44,67
Ossidulo di manganese	40,86
Ossidulo di ferro	4,02
Litina	8,63
Soda	0,14
Acqua	0,82
Silice	0,64
	99,78

cioè un fosfato normale: $Li Mn P O_4$. Il nome si riferisc alla notevole proporzione di litina (amico della litina).

Dickinsonite. — Trovasi di solito in masse cristal line, fogliacee, e raramente in cristalli tabulari, riferibil al sistema monoclino. Sfaldatura basale perfetta. Dr. 3,5-4 dens. 3,338. Colore verde olio o verde oliva nei cristalli nelle lamine verde prato. Scalfittura bianca; lucentezza vitrea; perlacea sui piani di sfaldatura. Trasparente-translucido. Al cannello si comporta come la triploidite (vedi più sotto). Media delle analisi di Penfields:

Acido fosforico	39,36
Ossidulo di ferro	12,40
Ossidulo di manganese	25,10
Calce	13,36
Litina	0,03
Potassa	0,89
Soda	5,25
Acqua	3,86
	100,25

da cui la formula:

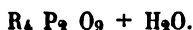
$$R_2 P_2 O_8 + {}^3/_4 H_2O.$$

Questo minerale, nominato in onore di Dickinson, si avvicina cristallograficamente alle miche e cloriti, e se ne discosta chimicamente.

Triploidite. — Monoclino. Cristalli netti; talvolta con estremità finite. Striati profondamente nelle facce della zona prismatica; sfaldatura ortodiagonale. Dr. 4-5, densità 3,697. Bianco; bruno-rossiccio; giallo vinato. Lucentezza vitrea. Trasparente-translucido. Scalfittura bianca.

Dei due assi ottici giacenti nel piano di simmetria uno coincide quasi coll'asse verticale. Nel tubo dà acqua; è fusibile al cannello con fiamma verde; solubile negli acidi. Media di analisi di Penfields:

Acido fosforico	32,11
Ossido di ferro	14,88
Ossido di manganese	48,45
Calce	0,38
Acqua	4,08
	99,80

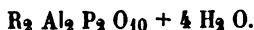
donde:

$$R_4 P_2 O_9 + H_2O.$$

Il nome proviene dalla stretta analogia del minerale colla triplite.

Eosforite. — Cristalli prismatici, trimetrici, di lunghezza non piccola, ma male conformati; i cristalli belli sono rari. Si trova anche in masse compatte. Sfaldature secondo la macro-diagonale. Dr. 5; densità 3,154. I cristalli sono rossi-rosa; le particelle compatte più chiare e tendenti al grigiastro e al bianco. Scalfittura quasi bianca. Lucentezza vitrea; trasparente-translucido. I tre assi di elasticità coincidono coi tre assi cristallografici. Gli assi ottici stanno nel piano di sfaldatura; e la loro bisettrice acuta è normale al brachipinakoide. Decrepita nel tubo chiuso; al cannello fonde in una massa nera magnetica; solubile negli acidi. L'analisi di Penfields diede in media:

Acido fosforico	31,00
Allumina	22,19
Ossidulo di ferro	7,40
Ossidulo di manganese	23,51
Calce	0,54
Soda	0,33
Acqua	14,54
	100,51

da cui la formula:

$$R_2 Al_2 P_2 O_{10} + 4 H_2 O.$$

Il nome del minerale ricorda il colore (roseo come l'aurora). Cristallograficamente s'avvicina alla childrenite.

58. *Acido borico e borati.* — Negli *Atti della Società Toscana di scienze naturali*, residente in Pisa, vol. III, f. 2 il prof. A. D'Achiardi prendeva ad esame una interessante *Memoria* del signor L. Dieulafait sull'acido borico (1) e non avendovi trovate le conclusioni conformi a quanto il D' Achiardi stesso aveva potuto osservare e studiare ha cercato di mettere i fatti al loro posto e di dedurne le logiche conseguenze.

Il Dieulafait, partendo dal fatto che nelle acque del mare esiste sempre una benchè piccolissima quantità di acido borico, e che esso nelle concentrazioni delle acque marine si depositerebbe come boracite al disopra della carnallite, coi sali deliquescenti, come lo provano alcuni classici giacimenti di boracite, ne dedurrebbe una serie di conclusioni, quali:

1. che l'acido borico in Toscana avrebbe la sua sorgente nell'orizzonte salifero del miocene, e proverrebbe dalla decomposizione del borato di magnesio;

2. che il fenomeno della produzione dell'acido borico non è per nulla essenzialmente collegato coi fenomeni vulcanici, i quali si limiterebbero a fornir calore, per cui l' acqua svaporando si decompone, come pure il cloruro di magnesio, con produzione d'acido cloridrico, che metterebbe in libertà l'acido borico, trascinato poi dal vapor d'acqua.

Il D'Achiardi, accettando la teoria che l' acido borico sia proveniente da un borato, probabilissimamente la boracite, sedimentario, non ammette intanto che l' idea sia affatto nuova (essendo essa stata proposta già dal Bischof), e nemmeno che essa sia essenzialmente conforme alle antiche idee di Brongniart e Dumas, e nemmeno che la sede del giacimento boracigeno sia proprio nel terreno salifero del miocene in Toscana. — In quanto poi al modo di decomposizione del borato, da cui deriverebbe l'acido borico, il D'Achiardi si accosta più all'ipotesi del Bischof, per cui, non già l'acido cloridrico, ma il vapor d'acqua stesso, ad alta temperatura, sarebbe quello che decomporrebbe il borato, asportandone poi l'acido borico; e perciò ricorda le esperienze del Bischof stesso e le analisi dei gas e delle altre materie dei soffioni, fra cui non

(1) *L'acide borique, méthodes de recherche, origine et mode de formation.* Accad. delle Scienze di Parigi, seduta 1 ottobre 1877.

fu mai ritrovato l'acido cloridrico. — Lo studio della località proverebbe poi che nella massima parte dei casi i soffioni provengono da terreni inferiori al salifero miocenico, e talvolta anche da terreni mesozoici. Gli altri prodotti (acido solfidrico, carbonico, ecc.), troverebbero pure, secondo il D'Achiardi, facile spiegazione.

In rapporto alla vulcanicità o meno del fenomeno, il D'Achiardi pare inclinato a creder questa una questione di parole, non potendosi ora più distinguere la vulcanicità dal plutonismo; ritiene però egli pure che non possa assolutamente ritenersi un fenomeno vulcanico nel senso popolare della parola, e avvicinerebbe piuttosto il fatto a quello delle sorgenti termali e minerali, che sarebbero d'altronde collegate per passaggi insensibili alle vere e proprie eruzioni vulcaniche. Secondo il prof. D'Achiardi, la regione toscana dei soffioni si trova sulla linea del sollevamento subappenninico, linea che deve evidentemente essere caratterizzata da falle e spacchi del terreno, pei quali naturalmente le calde acque dell' interno possono trovare facile via fino all'esterno, portando con sè i sali di cui sono preventivamente sature e che incontrano per via.

Degno complemento alla *memoria* del D'Achiardi sono le osservazioni sugli altri borati fuori della boracite, che si trovano in natura in condizioni analoghe alla boracite e che sarebbero probabilmente prodotti derivati da quella; così pure è notevole la sua discussione sui borati che si trovano invece in condizioni da quelle differenti, cioè nei terreni metamorfici. Per questi, l' egregio mineralogista troverebbe l'origine nella decomposizione, visibile tuttora, dei minerali contenenti acido borico, come tormalina, datolite, ecc., che sarebbero i rigeneratori dei borati rhodizite, ludwigite, ecc.

Acido borico (Cont.). — Vi sono finalmente tutti gli indizii per credere che la questione dell'origine dell'acido borico, almeno nei soffioni di Toscana, sia stata definitivamente risolta. Ed è proprio giustizia che il merito di tale risoluzione sia dovuto al professor Emilio Bechi, dell'Istituto tecnico di Firenze, che tanto e da tanto tempo ha lavorato attorno all'importante quesito.

Nella sua « Teorica dei soffioni boraciferi della Toscana » (Accademia dei Lincei, seduta 5 maggio 1878), il professor Emilio Bechi, ricordando brevemente le di-

verse ipotesi avanzate da illustri chimici sullo strato boracigeno che forniva il materiale primo, e sull'azione che vi dovevano esercitare agenti naturali diversi, descrive qualche suo esperimento sopra alcuni materiali supposti boracigeni. Egli rilevò che facendo passare un getto di vapore sopra dei frammenti di carnallite e di boracite, contenuti in un tubo convenientemente scaldato, poteva benissimo raccogliere all'altra estremità dei vapori, che, condensati in apposito *lagone*, dimostravansi ricchi di acido borico. — La ricchezza però era troppo grande per poter essere paragonata colla notevolissima povertà dei veri soffioni boraciferi; e a questo risultato egli arrivò pure trattando anche altri composti di boro.

Ricercando quali altri materiali potessero trovarsi nelle vicinanze dei soffioni, e nello stesso tempo considerarsi fornitori dell'acido borico, e confermarsi ogni dì più dell'intima relazione fra il fenomeno meno boracigeno e la vicinanza delle rocce serpentinose, sviluppatissime in Toscana, l'egregio sperimentatore pensò di sottoporre ad una minuta analisi appunto quel serpentino, per vedere se mai nella sua composizione stesse anche il boro. E fu tanto fortunato da ritrovarcelo realmente in tutti i campioni scelti nei diversi piani della celebre miniera di Monte Catini; ed il boro, secondo l'autore, vi sarebbe allo stato di borosilicato di magnesia.

Ricordando che le serpentine contengono generalmente masse o noccioli di solfuri di rame e ferro; ricordando che i gabbri contengono poi anche delle piccolissime quantità di materia azotata (organica), l'autore avviò una esperienza, con cui, mettendosi il più possibile nelle condizioni di un soffione, arrivò realmente, usando materiale realmente trovato in posto, e non teorico, ad ottenere una produzione proporzionale d'acido borico.

Un tubo di ferro, riempito di pezzetti di serpentina, in cui l'analisi scopriva solfuro di ferro, scaldato su un fornello a gas, riceveva da una parte un getto di vapore con giusta proporzione d'acido carbonico, e lo emetteva dall'estremità opposta, per cui il vapore, per mezzo di un lungo tubo, terminava coll'attraversare una vasca piena d'acqua: Un lagone in piccolo. — Subito l'aria fu impregnata di gas sulfurei; l'acqua divenne bianchiccia per zolfo sospeso; essa, evaporata, dopo 36 ore di tale operazione, rivelò nel suo residuo salino acido borico principalmente, materia organica, il sale ammoniacale, ecc.;

come se si fosse svaporata dell'acqua del lago di Monte Rotondo.

La spiegazione del fenomeno boracigeno in Toscana, secondo l'autore, sarebbe dunque la seguente:

« I serpentini della catena ofiolitica della Toscana contengono il boro nei loro elementi. Da una certa profondità di queste rocce erompono bollenti vapori, i quali, attraversandole e in parte compenetrandole, sfumano via l'acido borico.

È noto come i serpentini contengono vene e noccioli di minerali sulfurei e specialmente di solfuro di ferro e di rame, onde il gas sulfureo idrico dei soffioni è conseguenza manifesta dell' azione del vapore acqueo sui minerali solforati, specialmente di ferro e di rame. Parimente la materia azotata dei serpentini, scomponendosi per il calore dei caldissimi vapori, origina l'azoto, l'idrogeno, il metano e l'ammoniaca; le quali materie, tutte in piccola dose, trovansi nel miscuglio gassoso; ma essa materia azotata non è cagione del solfuro idrico, e neppure di azione scomponente dei solfati, come qualche egregio scienziato aveva supposto. »

L'autore ha cimentato in egual modo il granito tormalinifero dell' isola del Giglio, e così pure le tormaline (in cui elemento essenziale è l' acido borico), ma *non* potè ottenere mai dell'acido borico nell'acqua della vasca raccoglitrice.

La formazione degli interessanti cristalli di datolite trovati in una geode della calcosina di Montecatini, avrebbe la sua causa nella desolfurazione del minerale cuprifero calcopirite (dovuta all' azione del vapor d' acqua con acido carbonico), il quale pure contiene boro; da tale desolfurazione sarebbesi originato borosilicato di magnesia che incontrando la calcite (quivi generalmente presente) avrebbe formato il borosilicato di calce (datolite). La desolfurazione delle calcopiriti per mezzo del vapor d'acqua non è solo una ipotesi, ma è confermata da apposite esperienze, pur esse dovute al professor Bechi.

Sulle importanti esperienze del professor Bechi ha richiamata l'attenzione anche il professor D'Achiardi, che esprime però il dubbio, 1.° che non sia assolutamente provata l'impossibilità che l'acido derivi dalla decomposizione della boracite che si trovi per avventura in piccole quantità nei terreni attraversati dai soffioni; 2.° che

l'acido borico ottenuto nelle esperienze del professor Bechi, possa provenire anche dai minerali borati che vi si trovano costantemente; per esempio, la datolite; nel qual caso il fenomeno non avrebbe la sua causa nelle serpentine, ma nei minerali di seconda formazione che vi si trovano. — Sono necessarie quindi altre esperienze su altre serpentine, che d'altronde il professor Bechi ha già intrapreso.

59. *Borace.* — A S. Bernardino County in California, trovasi un immenso giacimento di questo minerale. Grandi cristalli, di cui alcuni pesano, si dice, più di 100 libbre, si trovano in questo deposito, che pare non misuri meno di 12 miglia inglesi in lunghezza per 5 di larghezza.

60. *Pandermite.* — Nuovo borato di calce, scoperto dal dottor Muck di Bochuna (Norvegia), in una sostanza minerale trasmessagli come boracite dalla Società mineraria Germanico-orientale e proveniente da Panderma, sul mar Nero.

Questo minerale è di colore bianco purissimo ed ha l'aspetto di un marmo finamente cristallino. Esso fu trovato in forma di frammenti e noduli arrotondati entro una massa di gesso.

La sostanza, riscaldata preventivamente verso i 100°, diede all'analisi:

Acido borico	54.59
Calce	29.33
Magnesia	0.15
Ossidulo di ferro	0.30
Potassa	0.18
Acqua	15.45
	100.00

da cui la formola:

$$2CaO.5B_2O_3.5H_2O.$$

Il minerale è assai prossimo alla borocalcite, che trovasi come materia incrostante nei lagoni di Toscana, ovvero in noduli nei dintorni di Iquique nel Perù.

61. *Franklandite.* — Questo nuovo minerale, raccolto

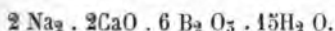
nel Perù, consiste in una massa di fibre lunghe e sottili insieme strettamente intralciate; esse sono bianche e con aspetto sericeo.

La durezza non è di molto superiore al primo grado; peso specifico 1,65; sapore leggermente salato e alquanto alcalino. Esposto al calore, prima abbandona molta acqua, quindi fonde facilmente. Nell'acqua è molto solubile; si scioglie però con facilità e in modo quasi completo nell'acido cloridrico diluito e nel nitrico.

L'analisi chimica diede i risultati seguenti:

Acido borico	43.76
Calce	12.10
Soda	12.37
Acqua	27.92
Cloruri di sodio e di potassio	2.41
Solfato di calce idrato	1.44
	100.00

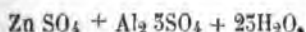
per cui, fatta astrazione dai cloruri e dal solfato di calce che vi entrano come impurità, si avrebbe la formola:

$$2\,Na_2 \,.\, 2CaO \,.\, 6\,B_2\,O_3 \,.\, 15H_2\,O.$$

La nuova specie è in conseguenza assai vicina alla ulexite.

62. *Dietrichite:* nuovo minerale. — Descritto da v. Schröckinger (*Verh. d. g. Reichs.*, 1878, num. 8). Si presenta in aggregati porosi, a ciuffi, con durezza 2; color bianco sudicio fino al giallo-bruno. Lucentezza sericea; gusto di vitriolo; solubile facilmente nell'acqua; fusibile al cannello. Un' analisi di Dietrich diede:

Ossido di zinco	3.70
Ossidulo di ferro	3.11
Ossidulo di manganese	1.74
Magnesia	0.33
Allumina	10.92
Acido solforico	35.94
Acqua	44.48
	100.22

da cui la formola:

$$Zn\,SO_4 + Al_2\,3SO_4 + 23H_2O.$$

che rappresenta un allume di zinco alquanto deacq ficato. — Il suo giacimento è in Felsobanya, e la su una recente formazione, non contando più di 14 anni

63. *Calcite.* — Il prof. D'Achiardi ha presentato a Società di scienze naturali di Pisa (Adun. 10 marzo 187 una breve nota su alcuni interessanti cristalli di cal della Punta alle Mele, fra S. Ilario e S. Piero, nell'is d'Elba. Le facce sono curve, velate da limonite iri scente; la forma è del romboedro, tipo di questa spec cogli spigoli laterali smussati da due, e talvolta anche tre scalenoedri, accompagnati dal romboedro inverso. — curvatura delle facce non è congenita, cioè dovuta ad u naturale molteplicità di facce o poliedria, come è il ca di altre specie, il diamante, p. es., e la dolomite; ma una ineguale corrosione dovuta a passaggio di acq acidule sui cristalli, come ha provato anche un'esp rienza eseguita in laboratorio dallo stesso professor D'A chiardi. Egli, ottenuto un romboedro di sfaldatura di ques calcite, e collocatolo in una soluzione d'acido cloridri molto diluita, ne ottenne dei cristalli a superficie scabr e ricoperti da una leggiera velatura d'idrossido di ferr

Calcite pseudomorfa di aragonite. — Fra le curios pseudomorfosi è da annoverarsi questa nuova descritta d G. vom Rath, in un esemplare proveniente dai filoni me talliferi di Schemnitz. Consiste in un esemplare, lung sette centimetri e largo quattro, che riproduce come un astuccio colla forma dell'aragonite, che è composto da un aggregato di cristalli ben conformati di calcite. Pochi altri consimili casi sono stati osservati dallo stesso naturalista.

64. *Dolomite.* — Il signor V. von Zepharovich (Lotos, 1877), ha studiata la dolomite gialla di Bleiberg, allo scopo di ricercare la materia colorante. E trovò che essa contiene delle inclusioni di blenda giallo-bruna, e specialmente nelle vicinanze di esse la colorazione diventa intensa. Le fessure della massa sono ricoperte di efflorescenze giallo-citrine, costituite da blenda con solfuro di cadmio. Salvo queste inclusioni, la dolomite è omogenea. Un'analisi di Gintl diede:

Carbonato calcare	79.48
» magnesiaco	16.71
» di zinco	2.42
» di ferro	0.30
Solfuro di zinco	0.31
» di cadmio	0.25
» di ferro	0.08
Silice	0.03
	99.58

La intensa colorazione gialla della dolomite, in cui la miscela dei carbonati è nella proporzione di 4 di calcare per uno di carbonato magnesiaco, è motivata da una piccola quantità di diffuso solfuro di cadmio (greenockite).

65. *Idrocerussite*: nuovo minerale. — Minerale di Laangban, nella Svezia, studiato da Nordenskjöld. È un carbonato di piombo idrato, il quale circonda del piombo nativo.

È bianco, e visto per trasparenza è affatto incoloro. Nel tubo chiuso decrepita e si colora in bruno-giallastro; al cannello sopra il carbone dà un globulo metallico. Sciogliesi negli acidi con sviluppo di gas.

Nordenskjöld ne dà per composizione la seguente formola:

$$2PbO \,.\, CO_2 + HO.$$

6. — *Idrocarburi.*

1. *Posepnyte:* nuovo minerale. — Carburo d'idrogeno rinvenuto dall'ingegnere montanistico Posepny nelle miniere di mercurio in California e studiato da J. von Schroeckinger.

Il colore e la consistenza di questa sostanza sono assai variabili. In uno stesso esemplare si può vedere la massa principale di colore verde chiaro e dotata di grande durezza, mentre vi si trova o intercalata o in spalmature superficiali una sostanza bianca simile a paraffina, ovvero anche una materia assai porosa, fragile e di un colore variabile dal giallo-bruno al bruno-nerastro.

Tutte queste sostanze abbruciano con fiamma fuligginosa ed odore bituminoso; la parte bianca poi fonde e cade in goccioli come la cera; ma tosto che diminuisce

l'intensità della fiamma, essa riprende la consistenza mitiva. Il peso specifico varia da 0,85 a 0,95.

Dalle ricerche fatte dal chimico Dietrich risultò ch distillazione asciutta si ottiene dapprima dell'acqua, scia un prodotto simile a paraffina, quindi resta massa viscosa di colore bruno nerastro che fonde. I nore in acqua bituminosa fu trovato da 4,2 per 100, quantità delle ceneri dopo la combustione di 0,13 per L'analisi elementare diede:

Carbonio	71.84
Idrogeno	9.95
Ossigeno	18.21
	100.00

da cui la formola:

$$C_{22} H_{36} O_4.$$

È probabile che questo minerale provenga dalla os dazione di una materia analoga alla paraffina.

2. *Guano.* — Furono ritrovati nuovi depositi di gua a Porto Rico, e più precisamente nelle isole di *Mona* Monito che ne dipendono. La Mona, nella quale si ritie esistano dalle 100,000 alle 150,000 tonnellate di guano la più grande, avendo una superficie di tre a quattro ghe quadrate. Monito è un piccolo isolotto d' importan assai minore di Mona; presenta tuttavia un giacimento guano che si valuta di circa 150,000 tonnellate.

Ambedue le isole non sono abitate dall'uomo, ma sc tanto da capre e bovini che vivono allo stato selvaggi Il governo spagnuolo con decreto 10 marzo 1877 conc deva questi depositi alla Società Parrata, Dazia e Contr ras di Porto Rico.

Un'analisi di questo guano fatta a Londra da Tsche macher e Smith ha dato i seguenti risultati:

Acido fosforico.	14.00
Calce	13.20
Sali alcalini	4.60
Acido carbonico e solforico	5.40
Silice	6 70
Acqua di combinaz. e materie organiche	34.30
Umidità	21.80
	100.00

Vi sarebbe cioè, 30,56 per 100 di fosfato tribasico; 6,80 di azoto; 8,26 di ammoniaca.

Un'altra analisi, fatta nel laboratorio di chimica del Conservatorio di arti e mestieri di Parigi; diede i seguenti risultati:

Materie organiche	9.95
Acido fosforico	5.05
» carbonico	26.95
» nitrico	1.04
Quarzo	40.27
Potassa e altre materie minerali	6.34
Silice e argilla	2.10
Acqua	8.30
	100.00

cioè 0,48 per 100 di azoto, 11,02 di fosfato tribasico di calce.

Finora il guano di questi depositi non fu venduto agli europei: è da sperarsi che ciò avvenga per l'avvenire, perchè nella generale scarsezza dei concimi è bene che si utilizzino tutte le sostanze che possono in qualche modo rinsanguare le terre già tanto estenuate.

III.

Litologia.

Per poco che il lettore sia pratico delle curiosità scientifiche, avrà egli di certo notizia di quello strano fenomeno osservato in molti minerali, ma specialmente nel quarzo, prima da Sorby e in seguito da tutti quelli che si occuparono di micro-petrografia, delle bolle di sostanza gasosa, le quali, racchiuse dentro a delle cavità ripiene di liquido, posseggono dentro a questa specie di eterna prigione un loro proprio e spontaneo movimento, quasi cercassero un'uscita per riavere la libertà. Questo movimento, come è noto, può talvolta, per delle condizioni speciali delle bolle o dell'inclusione liquida che le contiene, non manifestarsi nelle circostanze ordinarie; ma in generale però succede che o mutando posizione alla sezione sottile che si sta esaminando, oppure anche aumentando o scemando la temperatura della sezione stessa

con particolari espedienti, oppure facendo le dette o
razioni contemporaneamente, succede, dico, che il mo
mento della bolla (*libella*) si manifesti a capo di un ten
più o meno corto.

Il movimento delle libelle ottenuto artificialmente,
quanto sempre interessante, pure non eccitò la mara
glia degli studiosi, come il movimento spontaneo; e
naturalmente in ragione della difficoltà incontratasi a sp
garne la causa. Ed è pure naturale che i fisici si sia
provati a risolvere il problema interessantissimo che lo
affacciavano i geologi, e che parecchie ipotesi siano g
a quest'ora portate innanzi e abbiano anche fatta buo
strada. — Il signor Delsaulx per primo, con una *memor*
letta alla *R. microscop. Society* (6 giugno 1877) sul
« Origine termodinamica dei movimenti browniani » i
voca come spiegazione i movimenti di traslazione ch
secondo una dottrina che conta oggi un bel numero
seguaci, costituiscono lo stato calorifico dei gas e dei va
pori. Il giudizio che di tale spiegazione dà il signor va
der Mensbrugghe di Gand, cioè che l'ipotesi del signo
Delsaulx sia ingegnosa assai, ma troppo astratta e no
completa, è davvero molto assennato, specialmente pell
distanza che deve correre fra la grandezza delle infini
tissime particelle alle quali i fisici attribuiscono quei mo
vimenti di traslazione, e quella delle piccole, microscopi
che sì, ma sempre sensibili bolle di gas di cui ora è i
discorso. — Più ammissibile, benchè incompleta, è la *teori*
del fisico inglese Stokes, fatta conoscere dal prof. Hartley
(*Proc. Roy. Soc.*, XXVI, pag. 137-149 e 150-152), per la quale
i fenomeni di attrazione e di repulsione delle libelle sarebbero dovuti ad un cambiamento di tensione provocato
dalle variazioni di temperatura. — Più completa e soddisfacente è la proposta dello stesso signor Hartley, che,
ammettendo in massima il buon principio delle tensioni
variabili in funzione della temperatura, troverebbe poi la
ragione della variazione successiva del movimento delle
libelle nella differenza di temperatura che si ritrova nell'interno delle rocce, temperatura che in un dato spazio
anche piccolo non può mai essere eguale dapertutto.

Contemporaneamente ai due fisici sopraccitati, e indipendentemente da essi, il signor G. van der Menssbrugghe,
professore all'Università di Gand, presentava all'Accademia
reale del Belgio una sua nota « Sui movimenti in apparenza spontanei delle bolle d'aria nei livelli e delle *bolle*

di vapore nelle inclusioni liquide dei minerali (1) », nota che precede di qualche tempo una *memoria* completa sull'argomento, e che spiega assai bene la causa del fenomeno, accostandosi assai all'ipotesi dei signori Stokes e Hartley, e completandola.

Le proposizioni su cui il prof. van der Menssbrugghe si fonda sono:

1. L'insieme delle tensioni eguali distribuite su una superficie liquida dà luogo ad una trazione diretta dall' interno della massa verso l'esterno, e proporzionale al valore comune di queste tensioni.

2. Per poco che si alzi la temperatura d'una porzione superficiale di un liquido, vi scema la tensione, e reciprocamente questa aumenta anche per un raffreddamento debolissimo.

3. Se la superficie libera di una massa qualunque aumenta, la temperatura vi scema e la tensione cresce; reciprocamente, per ogni diminuzione di superficie, il liquido si riscalda e scema la tensione. Questi effetti sono tanto più sensibili quanto più è piccola la massa liquida di cui la superficie libera s'accresce o scema.

Di queste proposizioni l'A. ha dato in altre antecedenti *memorie* le dimostrazioni teoriche e sperimentali; nella *memoria* promessa saranno riportate altre numerose esperienze.

La applicazione della teoria al caso delle bolle d'aria nei livelli e nelle libelle delle inclusioni liquide è molto semplice. Lasciando di riferire qui quello che si riferisce ai livelli a bolle d'aria, nel quale argomento vien reso onore anche al nostro Belli, come primo scopritore delle oscillazioni prodotte nel succitato livello da variazione di temperatura; per quanto interessa le libelle microscopiche, tutto sta qui. Come esempio l'A. ricorda la descrizione dei movimenti microscopici nei minerali data dal signor Renard (in un lavoro di cui in questo stesso ANNUARIO diamo un breve cenno), e da cui risulta che le inclusioni liquide non misurano in generale più di mm. 0,06 di diametro; e ne furono pure trovate di tali i cui limiti non sorpassavano mm. 0,000003, e in cui nuotava ancora una bolla. Talora la libella è fissa, ma si può farla oscillare elevando la temperatura della sezione del minerale;

(1) *Bull. de l'Ac. Roy. de Belgique*, 2 serie, XLIV, n. 9 e 10, 1877.

ma in generale se l'inclusione è piccolissima, e si osse
a forte ingrandimento, non si tarda a vedere il moto de
bolla, la quale ora non ha che un tremito sul luogo,
s'avanza lentamente, imitando in modo da ingannar
il modo di camminare degli organismi inferiori; s'ag
si sposta da un capo all'altro della sua prigione, s'arre
un istante per tremare su sè stessa, riprende la sua co
e va a buttarsi contro le pareti della sua prigione.

Tutte queste particolarità possono essere spiegate co
effetti di semplici differenze di temperatura nei dive
punti della superficie liquida che limita le bolle. Da qua
precede s'intende che l'elevazione diretta della temper
tura della sezione può e deve produrre il movimen
della bolla, essendo impossibile che ad ogni istante
temperatura di tutti i punti della superficie si alzi del
stessa esatta quantità. Ora, spostandosi la bolla, il liqui
che forma la superficie concava della bolla, si rinnova
alcuni punti più presto che in altri, quindi nuovi can
biamenti di tensione in questi diversi punti, e quin
spostamento secondo nuove direzioni. Ma quando non
aumenta volontariamente la temperatura, come spiega
quella specie di vitalità nelle libelle? L'A. ammette ch
appunto per l'eterogeneità delle rocce a inclusioni li
quide, la temperatura non vi può essere mai dapertut
matematicamente eguale; e d'altronde, in rapporto al
dimensioni microscopiche dell'inclusione, basta, second
l'ultima proposizione fondamentale surriferita, una diffe
renza estremamente piccola per produrre spostamenti sen
sibili, che devono poi, come nel caso precedente, provo
care altri movimenti in senso differente, e così di se
guito (1). La spiegazione è tanto più ammissibile, sapendos
che la bolla non è mai fatta d'aria, ma del vapore de
liquido in cui nuota (acqua satura di cloruro di sodio

(1) Il dire che questi movimenti sono spontanei è in fondo un modo di dire, ma non è assolutamente vero; ed il vero è che un riscaldamento artificiale, piccolo se vuolsi, lo si produce sempre durante l'esperienza. Come si illuminano gli oggetti al microscopio? Collo specchio, che è inferiormente collocato e che raccoglie i raggi luminosi da una data sorgente. Ma questa non è essa pure calorifica? D'altronde, qualunque altro modo d'illuminare produce sempre un aumento di temperatura che servirà a produrre i fenomeni di cui si è detto. Di più, non deve forse avere influenza la vicinanza dell'obiettivo del microscopio? Parecchie esperienze direbbero di sì, e la proverebbero anche notevole. G. G.

carbonico liquido, ecc.), come risulta chiaro dal che, riscaldando il liquido, gli si può far assorbire bolla. Ora avendosi vapore, la minima differenza di temperatura dà luogo a condensazione o ad evaporazione; e in ambedue i casi, la superficie liquida avrà variazioni ineguali nei suoi diversi punti, quindi movimenti, quindi spostamenti, e via in questo modo. — Le cose stando così, si possono spiegare anche i movimenti browniani dei corpuscoli solidi nei liquidi, purchè, ben inteso, siano a quelli aderenti delle bolle gasose; e questi corpuscoli sarebbero tanto più suscettibili di movimento, quanto più potessero assorbire di gas; e infatti la polvere di carbone serve molto bene a quest'esperienza, avendosi dei preparati di vent' anni fa, in cui questo movimento non ha mai cessato di riprodursi.

Uno dei lavori più simpatici che si potè aver occasione di leggere quest'anno è la « Memoria sulla struttura e composizione mineralogica della pietra da cote e sui suoi rapporti colla fillade oligistifera », del signor A. Renard, S. J., conservatore al R. Museo di storia naturale del Belgio (Bruxelles, Hayez, 1877). La somma cura con cui sono trattati i diversi argomenti, gli sforzi di logica con cui vi si cerca di eliminare l' errore nel ragionamento, una chiarezza ammirabile di esposizione, e, finalmente, i confronti ben appropriati che illustrano le osservazioni principali, rendono questa *memoria* un complesso in cui niente rimane o desiderare.

L'argomento è già interessante per il soggetto di studio, essendo esse quelle filladi ardennesi e le rocce comprese nelle zone metamorfiche di Dumont, e che furono già descritte geologicamente dall'illustre e compianto d'Omalius d'Halloy, da von Oyenhausen, von Dechen, Nöggerath, Dumont, Baur, i quali avevano anche combattuto sulla questione della genesi della roccia stessa; terminando poi generalmente coll'ammettere una natura sedimentare e interstratificata colla formazione fondamentale, di cui segue tutte le capricciose ondulazioni e sconvolgimenti. — L'argomento è diventato anche più interessante dopo il lavoro del signor Renard, che dopo di aver trattato diffusamente della roccia sotto l' aspetto geognostico e macro-petrografico, corredando il tutto con accurate analisi chimiche, si occupa della sua natura micro-petrografica, quale si rivela dallo studio di più di 60 sezioni

sottili appositamente preparate. La minuziosità della d
scrizione non permette di riassumerla in brevi linee,
bisognerà proprio per questa parte leggere l'opuscolo o
ginario. Ricorderemo soltanto fra gli elementi microsc
pici più o meno avventizii della roccia fondamentale
granati, le tormaline, del crisoberillo (?) e pochi alt
meno interessanti. — Il signor Renard viene finalmen
alla questione dell'origine, sulla quale egli ritiene qu
terreno come formatosi in posto coi suoi elementi cr
stallini direttamente riunitisi in seno al mare salmian
in cui i sedimenti di alternante composizione mineralo
gica erano talvolta quelli che dovevano costituire la pie
tra a cote e tal altra la fillade con oligisto. — Sei grand
figure rappresentanti casi particolari di struttura micro
mineralogica completano questa interessante *memoria.*

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine vo
H. Rosenbusch, Stuttgart 1876. — Questo lavoro è degn
compagno all'altro *Mikroskopsiche Physiographie der pe
trographisch wichtigen Mineralien*, pubblicato dallo stess
autore nel 1873. Come il suo predecessore, esso non
solo una compilazione di fatti osservati da altri, ma piut
tosto un cenno delle ampie e profonde osservazioni del
l'autore stesso. — Il metodo di classazione è il seguente

1. rocce ad ortoclase;
2. rocce ad ortoclase-leucite, e ortoclase-nefelina;
3. rocce a plagioclase;
4. rocce a nefelina-plagioclase e plagioclase-leucite;
5. rocce a nefelina;
6. rocce a leucite;
7. rocce ad olivina (o crisolite).

La descrizione delle singole rocce è assai completa, specialmente per riguardo ai loro caratteri microscopici. — Una buona parte del libro è dedicata alla lista dei libri e memorie su soggetti litologici.

Fra i trattati mettiamo in buona vista il *Grundriss der Gesteinskunde* di H. O. Lang; un bel volume di 289 pag. in-8. Questo libro risparmia tanto ai provetti che agli studenti l'incomodo di dover ricercare le memorie sparse sul soggetto della litologia tassonomica, sulla petrografia e micropetrografia, ecc. — È quindi assai utile non solo ai petrografi, ma anche ai geologi, a tutti i naturalisti e

i tecnici che hanno per base delle loro operazioni la geologia.

Il prof. Otto Meyer, come dissertazione inaugurale di quest'anno, ha trattato l'interessante argomento « Studio delle rocce della galleria del Gottardo », nei loro rapporti micropetrografici, essendo esse macroscopicamente abbastanza conosciute. I risultati principali sono i seguenti: che i quarzi degli scisti meridionali hanno in grande quantità inclusioni di acido carbonico liquido (in parte doppie inclusioni). Nei gneiss e nei gneiss granitici che si trovano all'uscita nord della galleria non furono ritrovate tali inclusioni; ma lo furono nei cipollini del luogo. Così pure se ne ritrovano nello spato calcare dei calcescisti micacei; novità interessante. Gli scisti del Gottardo, oltre ai noti granati e piriti, sono pure ricchi in oligisto, staurolite, tormalina e zircone, dei quali due ultimi si ritrovano anche degli esemplari macroscopici. Lo zircone si trova pure nei gneiss e calcari della parte nord del Gottardo. Gli amfiboliscisti della parte sud contengono abbondanti individui di calcite. Il minerale cloritico che si trova come un' interstratificazione a m. 797 dall' imbocco nord della galleria è elminto, che non è esagonale, ma trimetrico o monoclino.

Nello *Zeitsch. d. d. Geol. Gesell.*, XXIX, 4, si trova un lungo lavoro di Th. Liebisch « Sul porfido granitico della Slesia inferiore », che accresce di un buon contingente le nostre cognizioni sulla roccia di questa località, roccia d'altronde che si trova sparsa sulla terra in proporzione notevolissima.

Nel *N. Jahr. f. Min.*, 1878, 7, 716, il signor dottor A. Schmid di Heidelberg pubblica un breve cenno sulla diorite quarzifera della valle di Yosemite, nella Sierra Nevada di California, che fu primamente ritenuta dal professore Whitney come granito. — La roccia ha una notevole analogia con la *tonalite* di M. Adamello nelle Alpi.

« Note sopra poche dicche che tagliano le rocce laurentiane, specialmente in rapporto alla loro struttura microscopica » per B. J. Harrington. (*Canad. Natur.*, vol. 8, n. 6). In questo lavoro sono studiate microscopicamente sei specie di rocce, che si dimostrarono diabasi (viriditifere), doleriti e dioriti.

« Alcune osservazioni sulle rocce sericiti del Taunus di Arthur Wichmann (*N. Jahr. f. Min.*, 1878, 3, 265).

« Sull'enstatite dei blocchi di olivina del Grödizberg di P. Trippke (*N. J. f. Min.*, 1878, 7, 763).

« Su alcuni porfidi sienitici della Norvegia meridionale ; per Th. Liebisch.

« Il porfido granitico di Beucha presso Leipzig » de dottor Ernst Kalkowsky (*N. Jahr. f. Min.*, 1878, 3, 276

« Le rocce eruttive della Norvegia » per H. Mohl (*Ny Mag. f. Nat.*, XXIII). Sono 154 rocce eruttive studiate microscopicamente e partitamente descritte. Le specie rappresentate sono: Granito, granito protoginico, oligoclasico hornblendico; sienite oligoclasica, ortoclasica, zirconifera eleolitifera; granulite; porfido quarzifero, ortoclasico; porfirite; porfido augitico; gabbro hornblendico, a saussurite diallagico, iperstenico; olivinite ad anortite; serpentina labradorite; eclogite; amfibolite; diorite; epidiorite; pterobase; diabase. Fra le molte cose osservate ricorderemo specialmente l'alterazione del feldispato in saussurite; dell'augite ed olivina in calcite; dei residui vetrosi di parecchie rocce in clorite; il giacimento dell'arfvedsonite colla eclogite e colla pargasite nelle sieniti.

« Nota sopra un esemplare di roccia del centro della così detta massa porfiritica dell'Est di Tal-y-Sarn » pel professor T. Davies. Per questa roccia l'analisi microscopica ha dimostrato essere una breccia quarzo-felsitica.

« Sui così detti *Greenstones* del Cornwall centrale ed orientale » per J. A. Phillips. Lunga ed eccellente *Memoria* petrografica, diretta a dimostrare sotto varii rapporti che tali rocce non sono vere dioriti (greenstones), ma vere e proprie rocce vulcaniche, come doleriti e lave di diverse specie.

« Contribuzioni alla conoscenza delle rocce eruttive nel distretto delle Saar e Mosella », per A. von Lasaulx.

« Ricerche sulla composizione della eclogite » per E. R. Riess (*Zeits. f. Kryst.* 1878, 165).

VIII. - MEDICINA E CHIRURGIA

DEL DOTTOR FRANCESCO PIROVANO
Medico Aiutante all'Ospedale Maggiore di Milano
E DEL DOTTOR ACHILLE ANTONIO TURATI
Chirurgo aggiunto all'Ospedale Maggiore di Milano.

MEDICINA (1).

I.

PATOLOGIA GENERALE. CLINICA MEDICA E ANATOMIA PATOLOGICA.

1. *Reni ed orina.* — Nella nefrite interstiziale cronica il circolo sanguigno del rene è influenzato dalle alterazioni del tessuto che circonda i vasi e da quelle dei vasi stessi. Richard Thomas (*Virchow Archiv.*, Band. LXXI, Heft 1, p. 42 a 77; Heft 2, p. 227 a 249) operando da 6 a 24 ore dopo morte sopra reni normali con sangue di bue defibrinato o con una semplice soluzione di gelatina, scomparendo così ogni agente di irritabilità delle pareti vascolari, ha trovato che la quantità di liquido che passa pel rene in un minuto secondo, a parità di condizioni esterne, va diminuendo poco a poco. Qui non è più la mancanza di tono vascolare, come dalle esperienze di Mosso si volle dimostrare, che apporta questa progressiva diminuzione; bensì dell'edema che si riscontra all'esame anatomico, poichè il liquido che si espande nell'interno della capsula aumenta la pressione e diminuisce il calibro dei vasi. Nei reni ammalati passa invece una quantità superiore di liquido per la maggiore permeabilità delle pareti vasali e per la diminuzione di superficie circolatoria. Nei reni normali il diametro dell'arteria renale dall'epoca della nascita fino al loro completo svi-

(1) Del dott. Francesco Pirovano.

luppo cresce più rapidamente che il peso dei reni e qui
più del volume della rete capillare: nei reni amma
invece si può dire che il diametro dell'arteria renale
modifica ben di poco, diminuendo però realmente in cau
degli inspessimenti cellulari o calcarei, o per rammo
mento ateromatoso: il peso del rene diminuisce ancor p
sensibilmente, e quindi nella nefrite interstiziale croni
la circolazione capillare è di molto diminuita. Aven
Connheim e Arnold dimostrato pei primi nel 1873
permeabilità anormale delle pareti vascolari nelle infiam
mazioni acute, Thomas cerca di dimostrare l'esistenza
una alterazione analoga in un processo infiammator
cronico, a cui concorrono anche le anomalie di distrib
zione della rete capillare e le alterazioni delle pareti v
sali. Uno studio diligentissimo di Ewald sulle alterazio
dei piccoli vasi nella malattia di Bright e sulle sue con
seguenze meccaniche lo ha condotto a raggruppare le du
diverse teorie che esistono su questo punto di patologia
cioè: 1.° l'affezione renale è consecutiva a malattie de
cuore (Rayer); 2.° l'affezione renale è primitiva (Bright
Traube): per quest' ultima ipotesi si è ammesso che l'i
pertrofia del cuore è consecutiva o al disturbo meccanic
della circolazione attraverso il rene cirrotico (Traube), o
all'aumento della tensione arteriosa dovuta a spasmo de
piccoli vasi per materie eterogenee quantitativamente e
qualitativamente nel sangue (Johnson) o a lesioni gene-
ralizzantisi dei piccoli vasi dell'organismo (fibrosi arterio
capillare di Gull e Sutton). Ewald non ha potuto mai
constatare quest' ultimo fatto, e crede che questa specie
di degenerazione non corrisponda ad altro che alla guaina
linfatica perivasale divenuta più appariscente per azione
della glicerina: secondo lui, tutti i casi di nefrite inter-
stiziale cronica si accompagnano ad ipertrofie del cuore
e dei vasi, quello di nefrite parenchimatosa solo a iper-
trofia cardiaca, e in quelli misti, se prevale la forma in-
terstiziale, vi ha l'uno e l'altro; se la parenchimatosa, è
ipertrofizzato solo il cuore e giammai i vasi; finalmente
le affezioni nefritiche o cardiache, indipendenti affatto da
lesione renale primitiva, non producono mai la ipertrofia
dei vasi. L'idea di Ewald parrebbe quindi affatto quella
di Johnson, cioè, la malattia renale è la causa, l'iper-
trofia cardiaca l'effetto; non che effetti di essi sono pure
la ipertrofia della tunica muscolare dei piccoli vasi e
l'aumento della tensione del sangue nel sistema aortico.

Il professor Concato (*Riv. Clin.*, Bologna, luglio 1877) ha pubblicato un caso di nefrite interstiziale con successione di risipola migrante e peritonite, suppurativa in un giovane di 21 anni: la risipola comparve dopo che si erano rilevati i segni fisici della peritonite, e venne forse favorita dalla pregressa applicazione di un vescicante: la peritonite venne poi considerata come un effetto di uremia. Il professor Hardy in una lezione raccolta nell'*Union Médicale* (n. 70-73) dal dottor Marseille ha parlato della febbre tifoide a forma renale che si potrebbe segnare accanto alla febbre tifoide a tipo cerebrale, spinale, ecc.: in un caso l'autossia ebbe a dimostrare la nefrite interstiziale vera, cioè con esito di suppurazione: ad ogni modo si ponga mente alla terapia e alla prognosi, poichè dopo la guarigione della febbre tifoide può permanere la nefrite cronica. Nel *Progrès Médic.* (1877, n. 32) è consegnata una storia clinica, ed anatomica importante di un caso di uremia acuta la quale coincise colla guarigione di una dermopatia, che fu causata dall'assenza congenita del rene ed uretere destro, essendo il sinistro all'ultimo stadio della nefrite interstiziale cronica; e nel *Lancet* (settembre 1877) pel dottor William Whitelaw si legge la storia di un caso di soppressione dell'orina durata per 25 giorni e che l'A. attribuisce a torpore renale senza però potersi dare ragione della assenza di fenomeni uremici. Bartels (*Berlin. Klin. Woch.*, n. 70, 1877) osservò vari casi di dilatazione dello stomaco e rene mobile destro con depressione del torace per esagerato stringersi nei corsetti: a spiegare tale coincidenza ammette che il rene dislocato comprima la porzione ascendente del duodeno, e quindi rendendo difficile lo svuotamento dello stomaco, indirettamente ne causi la dilatazione: infatti spostando il rene cessano i sintomi di dilatazione. Dello stesso parere è anche il dottor Warnek, *Presse Médic. Belge*, n. 6, 27 gennaio 1878), il quale trova frequente la detta combinazione anche nei militari i quali sono costretti a portare stretta cintura.

Reni e fegato ponno essere simultaneamente o isolatamente presi da degenerazione cistica: questa lesione è per lo più secondaria e si sviluppa nel corso di una infiammazione interstiziale diffusa, ed è quindi un accidente della sclerosi del parenchima sotto la dipendenza della lesione irritativa. Le cisti (*Courbis*, Th. de Paris, 1877) hanno per sede i canalicoli ghiandolari e per origine la

ipergenesi epitaliare. La sifilide renale si è arricchit
due casi per parte di Axel Key (*Rev. Sc. Méd.*, janvier, 1
pag. 200), di cui uno appartiene ad una meretrice m
improvvisamente: in una metà dei reni si vedeano d
a 30 nuclei colorati in rosso-bruno o grigio, rotondi,
condati da una zona gelatiniforme grigiastra, nettam
distinta dal parenchima renale circostante. I nodi
grossi presentavano al loro centro la degenerazione
seosa, e al microscopio si aveano i caratteri del sifilo
nodi analoghi si riscontrarono anche nel fegato. Il
condo caso appartiene ad un uomo di trentun'anni, e
esso i nodi sifilitici siedevano nelle piramidi, ed il r
del rene avea i caratteri della sclerosi; in un caso
Bruzelius tutta la metà inferiore dei due reni era atro
e v' erano segni di lesione anche al cuore.

Fra i segni prodromici della paralysis agitans Ju
Cheron (*Progrès Médic.*, n. 48, 1.° dic. 1877) segnala
particolar modo l'aumento dei fosfati, i quali poi si te
gono in relazione colle oscillazioni in meglio o in peg
della malattia. In due casi la fosfaturia sarebbe, secon
lui, diminuita coll'uso della corrente continua, degli str
nici e degli amari. Il dottor Bozzolo invece tiene parc
di un caso di fibrinuria, quale contributo alla diagno
della pielite calcolosa (Torino 1877); il caso clinico
riassume nella formola seguente: nefrite parenchimato
ed interstiziale con prevalenza della forma parenchima
tosa — pielite e leggiera cistite, il tutto da probabile ca
colosi renale, uremia, morte per edema polmonare. -
Nell'orina lasciata depositare in un calice oltre agli alt
elementi della nefrite si vedea sul fondo una sostanz
coagulata con tutti i caratteri della fibrina. La fibrinuri
sarebbe in tal caso da riferirsi ad infiammazione dell
pelvi ed anche degli ureteri, probabilmente da calcolos
antica.

Il professor Orsi Francesco ha pubblicato un caso molt
interessante (*Gazz. Medica ital. lombarda*, 7; III anno 1878
di ematuria renale amorfa con doppia intermittenza. Po-
trebbe anche chiamarsi coi nomi di ematinuria o ema-
toglobulinuria renale, poichè non fuorusciva già il sangue
ma solo la ematina o ematoglobulina, epperò, siccome la
prima è una *ematuria sostanziale*, questa seconda, a scanso
di nuovi nomi, si può chiamare *ematuria amorfa.*' È po
tutta renale perchè in nessun altro punto dell' apparato
uropojetico si potea sospettare lesione, e con doppia in-

termittenza, cioè, *giornaliera* e *stagionale:* la prima si manifestava solo nelle ore vespertine; la seconda, insieme alla prima naturalmente, solo nell' inverno. Il professor Orsi in questo suo lavoro dà un' idea generale del metodo scolastico di esame delle orine, la definizione dell'albuminuria e le sue varietà (spuria o vera), parla delle teorie circa l' albuminuria, cioè, la *umorale discrasica* (idremia, ipoalbuminosi, dissolutio sanguinis, alterazione chimico-molecolare dell'albume del sangue) e la *solidistico-renale* (nervosa, vascolare, parenchimatosa). Parla anche della nefrite, della sua divisione e distinzioni, di cui alcune moderne, che rispetto alla forma anatomo-patologica della flogosi sarebbero inaccettabili; così non può ammettere nè teoricamente nè praticamente la *forma catarrale.* Non è accettabile teoricamente perchè non si può ammettere che varie cause vadano proprio a dispiegare i loro effetti sul solo epitelio dei canalicoli renali, e perchè i dotti renali non sono provvisti di mucosa, onde è che è tolto il concetto della flogosi catarrale, dappoichè la metamorfosi mucosa del protoplasma delle cellule dei dottolimi renali retti non è ancora provata. Dal lato pratico poi non è neppure ammissibile, poichè la stasi renale non conduce col tempo a forme catarrali, bensì a forme parenchimatose e interstiziali, come nel rene cardiaco. Finalmente, ammettendo fra le teorie della albuminuria la renalvascolare e la parenchimatosa, formulò nel caso concreto la diagnosi di ematuria renale amorfa con albuminuria doppiamente intermittente e nefrite parziale, secondaria a probabile neoproduzione eterologa (come avea lasciato supporre l' esame microscopico) interstiziale, disseminata nei reni. Il paziente morì di sincope: si riscontrarono tutte le alterazioni suddette, meno quella che si supponeva causa prossima della ematuria, della albuminuria e della nefrite parziale, cioè il neoplasma eterologo del rene: la causa prossima si può forse allora cercare nella emofilia?

L' albuminuria fu sempre oggetto di studio da parte de' chimici e de' fisiologi, ma finora non si è nulla ancora concretato circa alla sua patogenesi: di recente il dottor Runeberg di Helsingfors (*Nordiskt Medicinskit Arkir*, 1877, Bd. IX, 1877, H. 3 e 4) ha fatto studi in proposito iniziandoli con ricerche sulla permeabilità delle membrane animali a differenti pressioni, sulla rapidità

colla quale si effettua la filtrazione dei sali e delle
terie albuminoidi, arrivando alle seguenti conclusioi

1. Realmente l'albumina non è solubile, ma solo si e
siona, e filtra più o meno facilmente a seconda della specie
esempio, l'albumina dell'uovo filtra più presto di quella dello :
e la caseina del latte non filtra punto.

2. Quanto più energica è la pressione sulla membrana
trante, tanto meno rapido è il passaggio dell'albume.

3. Se la membrana filtrante è con amendue le superfic
contatto di liquidi, la permeabilità è in proporzione inversa
differenza delle pressioni.

Secondo l'A., i tessuti separanti i vasi dei glomeruli
Malpighi e i canali oriniferi ponno essere paragoı
alle membrane da filtro di cui si è servito, e si appog
alle descrizioni anatomiche date da Schweiger-Seidel
Ludwig; la escrezione delle orine sarebbe una sempl
filtrazione. Tutti ammettono questa proposizione, e i
siologi solo si domandano quale è la natura del liqui
fuoruscente dai capillari glomerulari. Bowman crede c
altro non sia che l'acqua del siero, e Kuss e Wittich i
vece credono che sia lo siero stesso del sangue colla sı
albumina: anche il riassorbimento dell'albumina dopo
trasudazione dello siero è alla sua volta improbabile,
se l'epitelio è l'agente attivo della condensazione dell'(
rina, dovrebbe secernere anche i solfati e i fosfati dell
orine. L'escrezione orinaria risulterebbe quindi dalla es
sudazione di una certa quantità dello siero, la quale s
caricherebbe dei sali e verrebbe a concentrarsi nei tub
oriniferi, donde il riassorbimento di una parte dell'acqua
Ad onta delle osservazioni di Frerichs, di Robinson (le-
gatura delle vene renali), di Stockvis (idem), di Hermanı
e di Overback (legatura dell'aorta al disopra della origine
delle arterie renali), è impossibile il pensare, se si am-
mette che la essudazione della albumina si faccia pei vasi
dei glomeruli del Malpighi, che un aumento della ten-
sione venosa ed arteriosa possa agire come causa deter-
minante o aiutante la albuminuria.

Secondo Becquerel, Vernois, Lecorché, l'epitelio dei tubi
oriniferi formerebbe il principale ostacolo al passaggio
dell'albumina, la quale quindi si mescerebbe all'orina una
volta che quello fosse distrutto: invece si trova spesso

ssia alterazioni degli epitelii in cadaveri di indi-
che non ebbero mai albuminuria in vita; e d'altra
la breve durata delle intermittenze del fenomeno in
chi casi non permette di credere ad una alterazione
anente, fosse dessa anche leggerissima. Runeberg
ammette nemmeno che l'albuminuria sia un fatto
asico, e tenendo anche calcolo delle teorie non suffi-
emente dimostrabili di Robin, Gubler e Jaccoud con-
de:

1. Il passaggio dell'albumina del siero nelle vie orinarie si
a livello dei glomeruli del Malpighi, e risulta dalla per-
abilità dell'epitelio che li ricopre.

2. Questa permeabilità risulta da una diminuzione della dif-
enza di pressione che esiste nei tubi oriniferi e la tensione
guigna nelle artericole capillari, diminuzione che può essere
dotta dalla elevazione della pressione intracranicolare o dal-
bbassamento della tensione nel glomerulo.

3. Quando l'aumento di permeabilità è la conseguenza d'una
sione infiammatoria od altro, le differenze di tensione agiscono
me nei casi precedenti, e contribuiscono ad aumentare o a di-
minuire le quantità di albumina.

4. L'albumina delle uova possiede un grado di filtrabilità
molto più grande di quella dello siero, e quando viene introdotta
nella circolazione passa rapidamente nella urina senza che sia
necessario che la tensione diminuisca o che sieno lese le pareti
vascolari.

È noto come l'albuminuria d'origine nervosa venga negata dalla maggior parte degli autori: tuttavia il dottor Teissier (*Gaz. Hebd.*, 28 settembre 1877) riporta otto osservazioni nelle quali l'albuminuria fu evidentemente da causa cerebrale o da affezione del gran simpatico. Secondo l'A., è tanto più di origine nervosa in quanto che negli artritici fu visto spesso alternare alla glicosuria, alla fosfaturia ed azoturia. Ne verrebbe di conseguenza che la terapia dev' essere basata sulla qualità della causa, cioè china, valeriana, noce vomica, ferro, arsenico, ed evitare gli alcalini ad alta dose.

2. *Fegato e gotta.* — Le funzioni epatiche sono assai considerevoli, e questa ghiandola nella maggior parte contribuisce alla disassimilazione delle materie albuminoidi ed

alla formazione dell'urea. Questa funzione disassimilat
del fegato, divinata per così dire da Galien e dimost
da Prevost, Dumas e Bouchardat, fu studiata poi in
ghilterra da Murchison, le cui interessantissime lezi
cliniche, seguito da altre sui disturbi funzionali di q
st'organo, vennero diligentemente tradotte in lingua fr
cese dal dottor Jules Cyr (Paris, V. Adrien Delahaye
Comp., 1878), dopo lo studio dei recenti lavori di Char
Più tardi Frerichs e Meissner in Germania confermar
clinicamente e sperimentalmente i fatti già esposti
celebre clinico inglese, ed ultimamente il dottor B
nardel li ha ribaditi negli *Archiv. de Phys. norm. et pa*
(n. 4 e 5, 1876) colle seguenti conclusioni: Nell'itt
grave l'urea diminuisce fino a scomparire dalle orin
mentre nell'ittéro catarrale non subisce alterazione e s
in qualche caso aumenta: nella epatite suppurata, secon
Parkes, aumenta dapprima e poi diminuisce ad asces
formato ad onta della persistenza della febbre per la d
struzione di una parte del parenchima epatico. Diminuis
l'urea nella litiasi biliare quando vi ha obliterazione d
coledoco ed atrofia dei lobuli del fegato, e si riduce ad u
quantità esigua nella cirrosi atrofica ed ipertrofica, nel
degenerazione adiposa, nei vizi cardiaci ed in genere
tutte le affezioni epatiche croniche. Aumenta nella sem
plice congestione, nella glucosuria transitoria e specia
mente nel diabete, tanto da far credere a Bronardel ch
i due fenomeni, zucchero ed aumento di urea, abbian
una origine comune. Ad ogni modo nelle malattie epa
tiche la quantità di urea secreta ed eliminata nelle 2
ore è sotto una duplice influenza, cioè, l'integrità o l'al
terazione delle cellule epatiche, e l'attività circolatoria pi
o meno grande dell'organo; ond'è che clinicamente si pu
utilizzare, dato che i reni sieno sani, la variazione dell
quantità d' urea eliminata colle urine a vantaggio dell
diagnosi e del pronostico delle malattie di fegato. Genevoi
(Thèse de Paris, 1876, *Essai sur les variations de l'urée e
de l'acide urique dans les maladies du foie*) considera all
sua volta il fegato come la sorgente quasi esclusiva del-
l' urea, fondandosi, oltre che sulle prove patologiche di
Bronardel, anche sulle prove chimiche di Meissner e
Quinquand che la trovarono nel fegato, e sulle sperimen-
tali di Cyon (*Centralblatt*, 1870, p. 580) il quale facendo
passare attraverso la vena porta il sangue di un animale
appena ucciso potè dimostrare che nel fegato si caricava

urea. Anche Charcot nelle sue bellissime lezioni sulla anatomia patologica del fegato ha difeso le idee di Murchison: a fegato sano l'urea vi si produce ed è eliminata dai reni, ed in maggior copia se vi ha movimento febbrile: a fegato ammalato la sua funzione disassimilatrice si arresta. Ad onta però della autorità dei sostenitori del clinico inglese, alcuni altri pregevoli autori, senza negare i fatti acquisiti, hanno cercato di far risaltare anche l'azione di alcune influenze secondarie sulla quantità di urea escreta. Bisogna infatti, secondo Martin (*Réflexions sur les rapports de l'urée avec le foie. Thèse de Paris,* 1877) tener calcolo delle variazioni giornaliere e fisiologiche dell'urea a seconda del digiuno o dei pasti, non che delle patologiche per alcuni fenomeni morbosi, quali la diarrea, i sudori, ecc.: non vanno pure dimenticate le cause di errore di ordine chimico per la poca precisione di dosatura di alcuni processi. Secondo Martin, le variazioni dell'urea nelle malattie epatiche sono più in rapporto collo stato delle vie digestive e del grado di alimentazione, di quello che coll'affezione locale del fegato; dimodochè se non si ricercasse solo la variazione dell'urea sugli individui affetti da malattie epatiche, ma anche in altri affetti da ben altra affezione, si avrebbe presso a poco lo stesso risultato: quanto più il male progredisce, tanto più diminuisce l'urea in causa della inanizione. Senza dare soverchio valore a queste idee di Martin, in vista del mistero in cui presso a poco viviamo ancora circa i processi di nutrizione, è tuttavia prudente di non vedere ancora nella formazione dell'urea il prodotto della funzione di un organo solo, quale il fegato.

Secondo Murchison e Charcot, anche l'acido urico diminuisce sensibilmente nel corso di malattie disorganizzanti il fegato, ed aumenta invece nei casi di congestione epatica, specialmente legata alla gotta: anzi per Charcot l'uricemia dei gottosi sarebbe in rapporto con uno stato abituale di iperemia del fegato. — Questa opinione sarebbe anche dimostrata nel recente lavoro del professor De Giovanni (*Annali Univ. di Medic*, vol. 243, 1878) del quale qui riportiamo le conclusioni principali:

1. Esplorando mano mano le modificazioni della salute in quelli che sono disposti ad ammalare di gotta, si vede essere questa costantemente preceduta da alterazioni nell'apparato chilopoietico, sì che nasce più che verosimile il pensiero, che nelle

predette alterazioni riposi la causa della discrasia particola
gottosi.

2. La dispepsia acida, come qualunque altra forma dispe
quando esiste, non ha un valore assoluto in sè, ma solo in qu
dinota ed accompagna più importanti anomalie nell' appa
chilo-poietico.

3. L'eccesso dell'alimentazione deve considerarsi come ci
stanza aggravante lo stato degli organi chilo-poietici in ch
disposto o già in preda alla gotta, non come causa di quest

4. La discrasia urica dei gottosi ha principalmente origine
una particolare alterazione della funzione del fegato, ed è a
volata dagli eccessi della vittitazione, non che dalla dispep
specialmente se acida.

5. La funzione del fegato, alterandosi, pare costituisca
difetto, quando assoluto, quando relativo, della secrezione bilia
Per questo il processo della ossidazione dei materiali organici n
si effettua secondo la norma, o per questo pure sempre più
sconcerta lo stato generale ed il processo della funzione intes
nale.

6. Quando si altera la secrezione renale nel modo il più s
gnificante, secondo il Garrod, in pari tempo si nota quasi sen
pre la diminuzione della secrezione urinaria.

7. Nei gottosi, oltre quelle condizioni organiche da cui è fa
vorita la discrasia urica, esiste uno stato particolare del sistem
nervoso. Questo, per cause interne o per cause esterne, si ma
nifesta con particolari alterazioni sensoriali e vaso-motorie, all
articolazioni periferiche delle estremità più frequentemente; pe
queste anomalie della funzione nervosa insorgono le alterazion
idrauliche trasudative ed essudative nelle suddette parti.

8. L'urina nei gottosi, la quale suole presentare delle modificazioni qualitative e quantitative, ci parla di anomalie renali vaso-motorie riflesse dalla discrasia urica: mettendo in campo l'argomento delle azioni riflesse nel dominio del simpatico, per esse ci diamo ragione delle modificazioni identiche renali e, queste ammesse, possiamo stabilire la ragione fisiologica delle alterazioni di struttura che il rene mai sempre incontra nei gottosi; alterazioni, le quali, come bene è noto, si distinguerebbero in quelle che rappresentano il lento processo infiammatorio, successivo alle reiterate alterazioni idrauliche, ed in quelle che rappresentano la discrasia urica.

9. È molto probabile che le alterazioni funzionali riflesse dell'apparato vaso-motore valgano a suscitare irregolarità di circolo negli organi, da cui nascono molti fenomeni morbosi nei gottosi ed in quelli che hanno eguali sofferenze primitive addominali; che per le continuate anomalie funzionali riflesse dell'apparato vaso-motore venga provocato il processo dell'endoarterite e quindi vengano ad accrescersi i dissesti idraulici negli organi, dove possono di conseguenza ingenerarsi anche veri stati morbosi complicati.

10. Per la cura il medico deve sopratutto attendere al periodo nel quale si stabiliscono i primi cenni della pletora addominale; allora invocando i migliori provvedimenti riuscirà a paralizzare gli effetti di un vizio organico, esagerato quasi sempre dalla cattiva igiene.

3. *Anchilostoma duodenale, anguillula intestinalis.* — È noto come a chi studia l'interessantissimo animale che si chiama anchilostoma duodenale, già così bene studiato dal nostro Dubini, si offrono ancora molte incognite da parte della eziologia e della clinica, ad onta anche degli studi di Leuckart, di Heller ed altri. Epperò citiamo per sommi capi le conclusioni delle recenti ricerche embriologiche da parte dei dottori B. Grassi e Corrado Parona (opuscolo, Pavia, 1878):

1. Nell'intestino (duodeno e digiuno) si trovano costantemente insieme agli anchilostomi allo stato perfetto le loro uova in segmentazione. Si riscontrano tutti gli stadii fino alla morula, benchè sieno ognora più abbondanti le uova tuttavia in prima o seconda segmentazione, e manchino assai di spesso le uova ancora segmentate. Non si sorprende però mai nè un embrione, nè una larva.

2. Le uova in stadio di segmentazione (non mai ad uno stato oltre la morula) compaiono nelle feci recentemente evacuate: è facilissimo riconoscerle per uova di anchilostomi dalla forma ovale, dalla superficie tutt'affatto uniforme e dal guscio sottile a doppio contorno: si distinguono da quello di *oxiuris*, le quali, benchè anch'esse ovali, hanno però, in proporzione coll'asse minore, l'asse maggiore molto più lungo di quel che sia nelle uova di anchilostoma: sono inoltre fortemente appiattite da un lato; ed infine

nelle feci recentemente evacuate s'incontrano già degli embrio
Si assomigliano eziandio colle uova di ascaris in via di segme
tazione, ma in esse la segmentazione tarda parecchie settimar
e la comparsa degli embrioni alcuni mesi.

3. Coll' opportuno e artificiale sviluppo si forma dappri
un embrione analogo a quello del *Dochmius trigonocephalus*, n
che di molti altri nematoidi: l' embrione si allunga e si adat
all'uovo, piegandosi su sè stesso: quando raggiunge circa t
volte la massima lunghezza dell' uovo, ne trapassa il gusci
nasce così una larva, che si allarga alquanto, si allunga e car
gia due volte la pelle, quindi si trasforma in un' altra larva
cangia nuovamente la pelle. L'embrione si mostra capace di lo
comozione, e così la larva, collo sviluppo della quale cresce anch
la sua facilità ai movimenti.

4. Lo sviluppo ha luogo più facilmenie conservando le fe
in vasi ben tappati, e la temperatura lo influenza notevolmente

5. Al secondo stadio, specialmente quando la larva compar
in muta, i suoi organi sembrano appena lievissimamente segnat
tanto che ricorda assai la *filaria sanguinis hominis;* anzi è a ve
rificarsi se la filaria non sia per avventura una larva di anchi
lostoma.

Dalle annotazioni cliniche poi dello stesso dott. Grass
e del dott. Ernesto Parona risulterebbero i seguenti fatti

1. La diagnosi dell' anchilostoma è facilissima osservando l
feccie o il vomito al microscopio ad un ingrandimento di 90: s
la materia è recente, si trovano le uova in segmentazione; se
stantia, anche gli embrioni e le larve.

2. Non si sono potuti riscontrare nelle feccie o nel vomit
anchilostomi allo stato perfetto o ancora larvale, nè fu dato con
statare sangue pretto o alterato, nè altre materie straordinarie.

3. Nei nove casi in cui fu dato riscontrare uova di anchilo-
stoma i pazienti erano affetti da grave anemia, di cui la eziolo-
gia era insufficiente ed oscura.

Queste osservazioni sono dunque di molto interesse sia
dal lato elmintologico, per quanto riguarda lo sviluppo
dell'anchilostoma, sia dal lato clinico per ciò che confer-
mano come anche da noi possa occorrere quella forma
di anemia che è dovuta alla emorragia prodotta nell' in-

testino dagli anchilostomi e che finora era stata osservata solo nei paesi caldi e specialmente in Egitto.

Già nel settembre del 1876 il dottor Grassi in un *Felis Cattus* trovava dei nematodi, che esaminando successivamente col dottor Corrado Parona descriveva come una nuova specie di *Dochmius*, *Dochmius Balsami* (*Rendiconto R. Ist. Lomb.*, serie 2.ª, vol. 10, fas. 6). Il Grassi si è avvenuto in esso parecchie altre volte ed ha potuto assicurarsi che assomiglia affatto all'anchilostoma duodenalis e che succhia certamente sangue: mediante vivisezioni si è potuto convincere che a 3 a 4 stanno raccolti in 4 o 5 zone dell'intestino le quali appaiono vivamente iniettate: vi stanno aderenti saldamente determinando una macchiolina rossa; ed il trovare questa senza corrispondente dochmius lascia supporre che il parassita abbia l'abitudine, durante il succhiamento, di mutare il suo punto di attacco alla mucosa. I gatti che ne sono affetti muoiono quasi tutti per enterorragia, melena e diarrea presentando i segni di un' anemia rapidamente progressiva e fatale. Anche nel gatto adunque, per questa dimostrazione data per la prima volta dal dottor Grassi, esiste la così detta clorosi di Egitto o anemia tropicale, con più adatta denominazione distinguibile con quella di *Dochmiasi* o *Dochmiosi*.

La scoperta dell'*Anguillula intestinalis* nell' uomo (fatta da Normand in Cocincina (1877) e dal Grassi a Pavia nello scorso settembre, seco lui collaborando i dottori Parona) condusse il Grassi stesso a nuove ricerche nello scopo di fissare: 1.° Se l'anguillula intestinalis, ovvero una anguillula molto affine, abita l'intestino di altri animali; 2.° se essa vive anche fuori dell'intestino come l'anguillula stercoralis. Anche altri animali hanno anguillule intestinales analoghe a quella dell' uomo e finora l'A. le ha verificate nel porco, nella donnola e nel coniglio: le anguillule degli animali sono molto più grandi di quelle dell'uomo, sono anche quivi finora solo femmine, abitano il tenue e specialmente la metà inferiore del duodeno. Rimandiamo il lettore alla minuta descrizione zoologica dell'anguillula di coniglio fatta dall'autore, risultando da essa come tanto le uova quanto gli embrioni sieno affatto uguali a quelle di anguillula intestinale umana.

4. *Esame degli sputi nella Pneumonite e sue varietà.* — I dottori Bozzolo e Graziadei (Torino 1878) si sono oc-

cupati della importanza diagnostica dell'esame degli sp
nella pneumonite, per accertarsi specialmente di qua
venne asserito da Buhl, se cioè in quella ch' egli chia
pneumonite desquammativa trovinsi tanti epitelii polm
nari quanti non si rinvengono mai nella catarrale e n
cruposa, i quali vanno soggetti alla degenerazione grass
a una degenerazione speciale detta mielinica, per la qu
globi di mielina appaiono nelle cellule epiteliche, ovv
liberi negli sputi per distruzione di questi. Per le l
indagini, fatte particolarmente sull' epitelio polmon
dell' uomo, dei conigli, dei gatti e dei cani, gli autori
associano all' opinione di quelli che ammettono la s
continuità e contemporaneamente la sua disuguaglian
L'epitelio degli alveoli polmonari, cubico ed uniforme i
polmone che non ha ancor respirato, diventa, dopo l'i
gresso dell'aria e la distensione dell'alveolo, piastrifor
nella sua massima parte, per poter tappezzare l' alve
ingrandito. In quei punti ove la distensione è minor
ivi le cellule epiteliari rimangono piccole o non ass
mono l'aspetto piastriforme accennato: in alcuni anima
come nei gatti, si vedono molto distintamente dei grup
di cellule piccole intercalate fra le cellule piastriform
alle quali cellule intercalate va attribuita una grande in
portanza nei processi patologici inflammatorii del polmon
L' epitelio polmonare poi, contrariamente all'opinione
Buhl, deve considerarsi come la continuazione di quel
dei bronchi e non già come la continuazione dell'endotel
dei vasi linfatici. Tanto nella pneumonite crupale quan
nella catarrale, sia questa di natura acuta o cronica,
piastre si comportano affatto passivamente; ed all' infuo
di un leggier grandeggiamento e forse anche di un liev
intumidimento, non vi si riscontra alcun processo degn
di nota: induttivamente si può dire che esse si disgre
gano. Insieme ad una quantità variabile di globuli ross
e bianchi negli alveoli si vedono delle cellule grandi
forma rotonda, spesso ovale, con uno a cinque nuclei, or
granulose, ora lucenti e contenenti globi di mielina, quas
sempre contenenti granuli di pimmento.

Oltre queste cellule ve ne sono altre più grosse a con
tenuto omogeneo, con nucleo splendente e periferico, of
frenti un doppio contorno, da non confondersi colle cel
lule in degenerazione mielinica. Le cellule epiteliari pia
striformi si trovano estremamente rare nello sputo, mentr

pneumonite catarrale e nei processi cronici del polmone, quanto nella pneumonite crupale, sebbene sieno più numerose nella polmonia catarrale; nella pneumonite crupale si trovano scarsissime nei primi periodi, abbondanti nel periodo di risoluzione, ad ogni modo e in qualunque caso scarse quando viene emessa una grande quantità di globuli purulenti. Molto caratteristica è la presenza di queste cellule intercalate, tumide, fortemente pigmentate, nell'indurimento bruno del polmone, consecutivo ai vizi di cuore, specialmente nella stenosi dell'ostio venoso sinistro: in genere le cellule si pimmentano molto facilmente, e quindi anche ad occhio nudo si può distinguere i punti ove ne esistono degli ammassi. Per ciò che riguarda la quantità di mielina, è uopo convenire con Buhl che essa è maggiore nei processi cronici, ma che si manifesta anche nei processi acuti, persino in settima giornata di pneumonite crupale, quando cioè si manifestano copiose anche le cellule epiteliali. Cellule analoghe a quelle distinte dagli autori col nome di intercalate si presentano per vero anche in individui con fenomeni clinici di semplice catarro bronchiale; e senza fare soverchie induzioni conviene notare come la presenza di cellule intercalate nei piccoli bronchi nel momento della desquammazione epiteliale dell'alveolo, dimostri però il loro passaggio attraverso ai bronchi. Il criterio adunque che ci può fornire l'esame dello sputo, fatto col microscopio, non è assoluto, nè ha un alto valore, come vorrebbe il Buhl; pur troppo, concludono gli egregi autori, l'unico criterio assoluto che ci resta ancora in questo genere di esame è sempre la presenza delle fibre elastiche e in un intreccio che riproduce la forma dell'alveolo polmonare.

II.

MATERIA MEDICA E TERAPEUTICA.

1. *Anestetici e antispasmodici.* — *a) Cloralio.* — Liebreich, parlando della impurità del cloralio (*The Practitioner*, giugno 1877) ha dimostrato come la sua amministrazione all' interno possa, in tali casi, riuscire nulla o dannosa. Qualche volta, ad esempio, l' acidificazione del cloralio, dovuta a formazione di acido cloridrico, è la causa della irritazione dello stomaco, non tanto per l' acido cloridrico

stesso, quanto per la non omogeneità dei prodotti di composizione: difatti, il cloralio puro esercita la azione ipnotica diminuendo il dolore e favorendo il son ma non produce nè eccitazione, nè nausea, nè vom nè cefalalgia, come produce appunto il cloralio impu Secondo Liebreich, comparando fra loro gli effetti tos del cloralio puro a doso forte e di quello impuro a d normali, si ha nel primo caso rallentamento del polso del respiro, e nel secondo, polso scoccante, cefalalgia i tensa e fenomeni di eccitazione nervosa.

A proposito dell'azione del cloralio sulla circolazio e la respirazione, il dottor Troquart, dietro esperien eseguite nel laboratorio di Marey, sarebbe venuto a seguenti conclusioni (*Thèse de Paris*, 6 août 1877):

1. Dopo injezioni di cloralio nel sistema venoso di un an male qualunque, quasi simultaneamente cuore e respiro subisco degli arresti più o meno rapidi e prolungati (accidenti primitiv

2. Durante la narcosi cloralica si hanno disturbi multipli ca diaci e respiratorii (accidenti secondarii, spontanei).

3. Gli accidenti cardiaci primitivi, variabili a seconda del dose, del tempo e del modo con cui si è fatta la iniezione, in or dine di decrescente gravità, sono: l'arresto definitivo, l'arrest momentaneo e il semplice rallentamento delle pulsazioni.

4. Le indicazioni fornite dalla pressione arteriosa conferman i risultati ottenuti colla esplorazione diretta del cuore.

5. Il cuore rallentato nel suo impulso sotto la influenza de cloralio si lascia distendere oltremodo nell'intervallo delle du sistoli.

6. In principio il ventricolo si svuota completamente, ma diviene bentosto impotente a mandare nel sistema arterioso delle ondate di sangue di qualche volume.

7. Durante l'arresto del ventricolo le sistoli dell'orecchietta persistono, ciò che dà spiegazione dell'aumento costante del volume del cuore sotto la influenza del cloralio.

8. Questi disturbi si rifanno tanto più presto quanto meno furono gravi, a seconda quindi della dose di cloralio iniettata e della quantità di esso approssimativamente assorbita dall'animale.

9. Il cloralio agisce per suo contatto immediato colla parete interna del cuore destro.

10. Eccita le fibre nervose sensibili dell'endocardio e deter-

nei ganglii intracardiaci una azione riflessa che si riverbera sulle fibre motrici dei pneumogastrici, donde l'arresto del cuore in diastole.

11. Facendo passare una corrente di sangue carica di cloralio sul cuore scoperto di una testuggine terrestre si ha l'arresto della sistole. Il cloralio penetrando immediatamente nelle arterie coronarie, agisce direttamente sulle fibre muscolari provocandone la contrattura, come produce quella dei muscoli delle arterie nelle quali è direttamente iniettato.

12. Il cloralio determina poco a poco la paralisi delle estremità periferiche dei pneumogastrici, donde la diminuzione dei fenomeni cardiaci man mano che le iniezioni si moltiplicano.

13. I disturbi cardiaci consecutivi sono molto variabili, ma il più frequente sono caratterizzati da un periodo di rallentamento, seguito da irregolarità delle pulsazioni.

14. Il cloralio determina la congestione generale degli organi, e la dilatazione dei capillari per paralisi vasomotorie.

15. I disturbi respiratorii sono analoghi ai cardiaci, ma di solito la iniezione intravenosa è immediatamente seguita da un arresto assoluto, più che da un rallentamento dell' atto respiratorio.

16. L'arresto della respirazione sopravviene sempre prima dei disturbi cardiaci e non cessa se non dopo la quasi completa loro scomparsa.

17. L'arresto della respirazione può essere completo e continuare tuttavia per parecchi minuti l'impulso cardiaco.

18. L'impiego delle correnti elettriche contro questi accidenti non è esente di pericolo e la respirazione artificiale sembra aver dato migliori risultati.

19. I disturbi immediati della respirazione non possono trovare ancora una sufficiente spiegazione, ma molto probabilmente sono dovuti a punti di riflessione muscolare, il di cui punto di partenza starebbe nella eccitazione delle fibre sensibili dell'endocardo.

b) Modo di agire degli anestetici. — Come agiscono gli anestetici? Binz (*Archiv für Experimentelle Path. u. Pharm.),* crede che questi agenti abbiano il potere di produrre una specie di coagulazione della sostanza della corteccia cerebrale, come la morfina, il cloralio, l'e-

tere, ecc. Quando queste sostanze sono introdotte nel san
entrano in combinazione colla sostanza cerebrale, o
nendo o impedendo la disgregazione della sostanza
vente, e rendendola così capace ancora alle proprie
nifestazioni funzionali e fisiologiche. Enrico Ranke,
Centralblatt, dice di aver trovato che l'azione del cl
formio, dell'etere e dell'amile nelle rane consiste d
prima, come per l'uso del curaro, nella impossibilità
far contrarre il muscolo anche con qualunque specie
irritazione applicata ai nervi motori, sebbene il musc
stesso reagisca allo stimolo diretto e la corrente nei ne
rimanga costante per forza e direzione. In uno sta
più avanzato della anestesia, il tessuto muscolare iste
cessa di rispondere anche alla più forte corrente indo
e finalmente più tardi ancora l'intiero tessuto muscol
del corpo passa allo stadio di rigidità. Egli ha inol
trovato che i vapori dei sopranominati anestetici pre
pitano l'albume del cervello e la miosina del musco
e che per quest'ultimo la rigidità dipende appunto da
coagulazione della miosina stessa. Con altri esperime
il Ranke ha dimostrato che, non solo il cloroformio
il cloralio idrato, quando vengono iniettati nelle arteri
producono la rigidità muscolare, ma che anche l'amil
il bromoformio e l'etere hanno la stessa azione, ment
non l'hanno il solfato di ferro e di rame, il tannino,
spirito di vino, ecc., sebbene producano contrazioni f
brillari e coagulo del sangue. L'jodoformio sembra fa
eccezione alla regola che solo le sostanze anestetich
sieno capaci di indurre la rigidità muscolare, e lo dev
probabilmente alla sua insolubilità; ad ogni modo, l
loro azione è transitoria, e, tolte le cause, più o men
rapidamente scompaiono gli effetti.

c) Etere. — Recentemente si è introdotto l'uso dell
iniezioni sottocutanee di etere e cloroformio: Ortille d
Lille fu tra i primi a vantare gli effetti dell'etere pe
iniezione sottocutanea come stimolante generale, ed anch
Hecker in Inghilterra e Verneuil in Francia hann
tratto partito favorevolmente ed in tal modo dall'eter
nei casi di colasso. Secondo Verneuil, per riguardo alla
dose, è uopo consultare sempre la temperatura: si comincia ad iniettare 15 gocce e si può continuare ad iniettarne più volte, finchè non si è ottenuto rialzo della temperatura. Madamigella Zenaide Ocounkoff da un suo in-

**...antissimo lavoro (*Du rôle physiologique de l'éther sulfurique et de son emploi en injections sous cutanées. Thès. inaug.*, Paris, 1877), ricordando le esperienze di Dupuis (*Progrès. Med.*, 1873, pag. 286) e di Gross (*Gaz. obstetr.*, 1877, pag. 317), trae le seguenti conclusioni:

1. A certe dosi (40 gocce) l' etere solforico è un eccitante e come tale determina elevazione di temperatura, aumento della pressione arteriosa e di tutte le secrezioni, aumento della combustione polmonare, agitazione, iperestesia dei sensi e della pelle, dilatazione delle pupille.

2. Trova quindi la sua indicazione in tutti i casi di profonda debolezza di tutto l'organismo e in tutti quelli in cui abbisogna che la sostanza eccitante agisca rapidamente.

3. Sono indicate le iniezioni sottocutanee di etere nei casi di emorragia da cause chirurgiche o ostetriche tanto quanto la trasfusione di sangue.

4. L'etere è assorbito dal sangue ed agisce direttamente pel suo contatto cogli elementi nervosi.

5. L'etere è eccitante o anestetico a seconda della dose che si impiega: negli animali appunto per via sottocutanea si può impiegare come anestetico, e se ne adopera tanto quanto è richiesto dal volume dell'animale.

6. Durante l'anestesia si constatò l'abbassamento della temperatura, l'indebolimento delle pulsazioni cardiache, l' anemia delle mucose, la miosi e l'anemia del globo oculare, l'abolizione dei movimenti e della sensibilità generale.

7. L'anestesia è il risultato del contatto diretto del sangue eterizzato cogli elementi nervosi e si propaga in senso della corrente sanguigna.

8. Le iniezioni sottocutanee di etere non determinano alcun accidente locale, e solo in un caso l'autrice avrebbe avuto una piccola escara.

A proposito di quest' ultima conclusione, Luton (*Remarques sur les injections sous-cutanées d'éther sulphur.*, ecc. *Union médic. du nord-est*, oct. 1877) insiste sul dolore consecutivo alla iniezione, più o meno vivo, e che può aiutare come rivellente sopra un individuo in istato di torpore: quando si iniettano uno o due grammi di etere in un punto ove la temperatura del corpo è normale,

emettendo dei vapori determina un tumore enfisem
che va facendosi poco a poco: al contrario non si
duce in soggetto freddo, o in cui la parte a cui si as
getta la iniezione è al disotto della temperatura norn
Finalmente, secondo Luton, la iniezione può essere
guita da ascesso, come ebbe ad osservarla in un cas
cui si trattava di un vaioloso; di due iniezioni fatte
una gamba, una sola andò a suppurazione.

d) Cloroformio. — Anche il cloroformio è stato impie
per iniezione ipodermica analgesica, e Roberts Barthol
ne fece una prima pubblicazione nel *Practitioner*, 18
Besnier, nel *Bulletin génér. de thérapeut.*, t. XCVIII, p. 4
in una memoria *Des injections sous-cutanées de chlo
forme et particulièrement de leur emploi dans le traitem
de la douleur,* si è prefisso di sostituire alla morfina
anestetico che non portasse gli inconvenienti del moı
nismo acuto e cronico, e che agisse localmente. Le in
zioni infatti di cloroformio puro non producono nè c
lore vivo nè accidenti locali consecutivi anche usato nel
dose di gr. 1,20 per volta, e calmano il dolore pront
mente, qualunque ne sia la natura e la sede, più pres
e più decisamente che non usando della morfina. Ciò cl
l'A. tiene pure a far rilevare, si è che il dolore prodot
dalla penetrazione del cloroformio è nullo o molto faci
mente tollerabile e non lascia tracce d' infiamazione lc
cale, quando però la piccola operazione sia eseguita con
venientemente. Intanto, onde essere sicuri di non esser
penetrati in una vena e iniettare così direttamente
cloroformio nel sangue con fenomeni gravissimi, bisogn
introdurre la cannula ad ago sola, potendosi in tal cas
vedere se da essa esce qualche goccia di sangue; l'inie
zione poi deve essere fatta in grembo al cellulare sotto
cutaneo, tessuto insensibile più degli altri e molto facil
ad assorbire. L'ago finalmente deve essere fino e puntuto
ben unto con olio, e con mano franca infisso nel tessuto
suddetto, quanto più lontano si può dal primo strato cu-
taneo, tenendolo quindi obliquamente o verticalmente;
per tal modo si ovvia ad ogni accidente locale o gene-
rale. Le conclusioni di Besnier sarebbero quindi in con-
traddizione con quelle sopracitate di Bartholow, il quale,
usandone contro le nevralgie, avrebbe veduto queste inie-
zioni determinare vivo dolore e gonfiore infiammatorio
considerevole. Anche Stedman usò di queste iniezioni in

di nevralgia (*Huit cas de nevralgie traités par des* [illegible]*ons profondes de chloroforme.* Boston, *Med. and surg.* [illegible]., 24 may 1877): tutti i pazienti ebbero sollievo al [illegible]mento per iniezioni profonde di 50 centigr. ad un [illegible]mmo di cloroformio; in un caso il sollievo fu della [illegible]ata di 15 ore e in un altro di 24. All' infuori di un po' di rigonfiamento doloroso, le iniezioni non pro-[illegible]ssero altro accidente locale. Due ammalati guarirono, e gli altri abbandonarono l'ospitale migliorati; ma biso-[illegible]a ricordare che l'A., contemporaneamente alle iniezioni, [illegible]bbe ad usare dei vescicanti, dei tonici, dell'ioduro di potassio, ecc. In un caso di ischialgia 50 centigr. di cloro-formio produssero un effetto sedativo superiore a quello di 7 centigr. di solfato di morfina. Il dottor O. Doe (*Bo-ston Med. Jour.* 18 oct. 1877) trattò coll'iniezione di clo-roformio una nevralgia intercostale da erpes zoster: fece una iniezione mattina e sera di un gr. di cloroformio, e già dopo la terza il paziente lasciò l' ospitale completa-mente guarito.

e) Ergotina e acido fenico. — Come anestetici per inie-zione cutanea venne usata anche la ergotina e l' acido fenico. Il dott. Salvatore Salomone Marino (Palermo, 1877) impiega la ergotina nella dose di gr. 0,15 a gr. 0,20 in solu-zione in un grammo di acqua o di glicerina, e secondo lui, dopo una o due iniezioni, il dolore si dissipa. Mader in-vece (*Pester med. chir. Presse*, n. 13, 1877), impiega l'acido fenico nella dose di un grammo di una so-luzione al 2 per cento; la iniezione è seguìta per qual-che momento da dolore cocente, poi da un senso di for-micolìo e quindi da anestesia abbastanza duratura. In 23 casi di reumatismo articolare, queste iniezioni, fatte a li-vello delle articolazioni dolenti, scemarono il dolore 14 volte senza aver influenza sul gonfiore articolare. Sorti-rono eziandio esito favorevole in sei casi di sciatica ed in parecchi casi di reumatismo articolare: calmarono in qualche caso i vivi dolori della pneumonite e della pleurite.

f) Acqua. — Già il dottor Lafitte ebbe a vantare nel *Progrès Médical* le iniezioni ipodermiche di acqua pura in vicinanza alle articolazioni dolenti in un caso di ar-trite acuta, e narra di aver fatto più volte cessare dolori facciali, ischialgici e lombari, con iniezione di quattro si-

ringhe di Pravaz di acqua pura. A spiegare l'azione dell'a
ammette la paralisi della estremità dei nervi sen
pella compressione esercitata dall' acqua introdotta
connettivo, o pel cambiamento di mezzo liquido, o
estremità nervose istesse sono immerse; in tal n
però non si viene a spiegare la cessazione del dolore
iniezioni fatte a distanza dallo stesso. Il Lafitte dice
veduto praticare le iniezioni di acqua pura contro il
lore da Dieulafoy, il quale poi attribuisce la invenz
di questo metodo a Potain: nell'*Union Médical* del 5
tobre 1875, il dottor Lolut narra come, nulla sape
delle iniezioni ipodermiche di acqua, fu indotto ad us
per pura combinazione, e con vantaggio: il dottor La
dette confermò sulla medesima *Union Médical* i bu
effetti di questa medicazione. Nel *British Medic. Jour.*
27 novembre 1871, gli inglesi Burney, Jeo e Griffith
clamarono la priorità della invenzione, ed il dottor Lu
assicura che già fin nel 1867 si praticavano nel *Gu*
Hospital per dolori sospetti finti o immaginarii, e cita
caso di una ischialgia ribelle ad ogni trattamento, c
guarita dal dottor Pye Smith. Riguardo al modo di ag
di queste iniezioni, alcuni credono che producano t
eccitamento centrale da indebolire la percezione da pa
del sensorio dei dolori minori, altri credono agisca
semplicemente sul morale, e citano l' esempio di *que*
che avvicinandosi alla casa del dentista non hanno p
dolor di denti (1). Lafitte pensa che a più riprese, ma
breve distanza, non si debbano iniettare nè meno di
grammi di acqua, nè più di 10. Anche recentemente
dottor Moncorvo (*Journal de Thérapeut.*, n. 9, 10 magg
1878) si mostra entusiasta delle iniezioni di acqua
tutte le forme nevralgiche, perfino nella colica nefritic
per esperienza sopra sè stesso, e anche contro i dolo
del reumatismo articolare, facendo la iniezione in vic
nanza all'articolazione flogosata. In generale usò di acqu
alla temperatura dell'ambiente nella dose di due gramm
per volta, avvertendo come, avendosi fatto a lui *stess*

(1) Gubler distingue in qualsiasi iniezione ipodermica l'*azion*
locale, qualunque sia la proprietà fisica o chimica del liquido
in questa azione locale distingue poi due periodi: un period
iperestetico dovuto al piccolo trauma, ed un secondo, talvolt
lungo, di analgesia, che è dovuto alla idratazione dei tessuti.

iniezione a 0°, la ebbe a trovare eccessivamente dosa.

) *Azione degli anestetici sui centri nervosi.* — Il dottor helm di Bonn, mettendo a macerare per qualche po dei frammenti di sostanza corticale di cervello animali recentemente uccisi (*Centralbl. f. Chir.*, n. 41, 6) in soluzioni di sostanze di cui voleva misure l'effetto ipnotico, ha potuto stabilire che desse deminano la granulazione del protoplasma delle cellule rvose, mentre altri corpi sebbene affini come composine chimica ma non ipnotici, non la producono punto; un'altra serie d'esperienze fatte su animali viventi e panati alla volta, l'autore ha constatato che il sonno dotto dalla amministrazione di queste sostanze non si compagna mai ad anemia cerebrale. Noel (*Bull. de l'Ac. de méd. de Belgique*, 1876, n. 8), ha attirata l'attenone degli studiosi sul polso venoso come sintomo abiale dell'azione fisiologica del cloroformio, e che esiste asi sempre al momento del risveglio. Le vene giulari interne, le succlavie e spesso le giugulari esterne no sede di battiti isocroni al polso radiale, appena perttibili: ad ogni pulsazione corrisponde una doppia onlazione, le pulsazioni scompaiono comprimendo la vena lla base del collo e vi persistono comprimendola in lto: durano circa mezz'ora e diminuiscono poco a poco i intensità. In questi casi è facile la sincope e talora è nche avvenuta. L'A. per spiegarsi il fenomeno fa tre potesi: o chiusura dell'orifizio tricuspidale, o replezione el cuor destro e delle cave tanto da essere impedito lo vuotamento dell'orecchietta nel ventricolo, o finalmente movimento antiperistaltico del cuore.

Fra gli ipnotici hanno pure preso piede nella terapia il bromuro di sodio, l'acido lattico, il lattato di soda, il gelsemio ed il nitrito di amile.

h) Bromuro di sodio. — Secondo Laufenauer (*Pester med. chir. Presse*, n. 4, 1876), il bromuro di sodio può essere impiegato in tutti i casi in cui agisce il bromuro di potassio, per il bromo che contiene in quantità predominante: la sua azione ipnotica è più debole di quella del bromuro di potassio, ma in compenso ha meno azione sul cuore e sull'abbassamento della temperatura; di qui il suo impiego negli anemici, nei cardiaci, nelle donne di

debole costituzione: la dose varia come quella del muro di potassio a seconda della tolleranza.

i) Acido lattico. — L'acido lattico, secondo Weber (*Jahr d. Dresdner Gesells. f. Nat. u. Heilk.*, 1877, p. 145), individui sani provoca stanchezza e sonno in modo riabile a seconda delle predisposizioni individuali: all'ir tro in 12 alienati, la più parte maniaci, l'A. non ott alcun risultato spingendo la dose fino a 60 gr. al gic Senator (*Berlin. Klin. Wochens.*, n. 29, p. 427), ha amn strato l'acido lattico ora a dosi refratte del complesso gr., ora in una sol volta nella quantità di 5 a 10 gr., nell'ac zuccherata o nella limonea; il medicamento non ag che in quest' ultimo modo di dosatura, ma il suo po ipnotico non può essere al certo paragonato a quello d morfina e del cloralio, e può dar luogo a dolori art lari. Mendel (*Rev. méd. chir. de Vienne*, febbraio 18 prescrive anche l' acido lattico per clistere alla d di 5 a 20 gr. misto ad una quantità uguale di bicar nato di soda, che lo neutralizza, evitando così d' *irrit* la mucosa intestinale. Il medicamento deve essere pr prima di coricarsi, ed in genere produce un effetto cer ma non si può contare sulla sua efficacia quando coll' sonnia esiste anche qualche dolore. Il dottor Mendel loda dell'acido lattico nelle malattie mentali e specialmen nelle forme in cui il paziente è sotto l'impressione de spavento: si deve giornalmente amministrare un clist contenente da 8 a 10 grammi di principio attivo.

Il lattato di soda, secondo Bötticher (*Berlin. Wochens.*, sett. 1877, pag. 537), è un ipnotico infedele che non p essere punto paragonato alla morfina ed al cloralio: suoi effetti sembrano più certi nei giovani che nei vecch nelle donne più che negli uomini, nella sera ed a st maco digiuno. Il sonno da lui prodotto si manifesta un o due ore dopo la ingestione, e non è preceduto da stadi di eccitamento, ma è causa facile di disturbi digestiv come nausea, eruttazioni, vomito e diarrea. Anche Erl (*Centralbl.*, p. 658, 1876), pur spingendo il lattato di sod ad alte dosi (da 12 a 36 gr.) in varii casi di malatti mentali, non vi ha riconosciuta alcuna delle proprietà se gnalate da Preyer e Mendel.

j) Gelsemio. — Il gelsemio agisce per il resinoide gelsemino che contiene, e si avvicina nella sua azione all'olean-

dro: spiega un'azione molto deprimente sul sistema nervoso, principalmente sul midollo spinale e sul midollo allungato, mediante il quale agisce pure sulla respirazione, e lo stesso vale probabilmente anche per il sistema muscolare (Cantani, *Materia medica*, vol. 2, pag. 273). Secondo Isaac Ott (*Philadelphia Medical Times*, 31 marzo 1877), il gelsemino agisce sui ganglii motori cerebro-spinali, esagera un po' i movimenti riflessi, diminuisce la frequenza dei battiti cardiaci, rallenta la respirazione, abbassa la temperatura. I fenomeni osservati da Ott in tredici casi nell'uomo si possono così riassumere: diplopia, ptosi, difetto di coordinazione dei movimenti, sensazioni disaggradevoli nella testa, marcato rilasciamento muscolare, caduta della mascella inferiore, diminuzione della sensibilità, dilatazione delle pupille, lentezza e irregolarità della respirazione, lentezza e debolezza del polso, abbassamento della temperatura, perdita della conoscenza, morte per asfissia. L'acido gelseminico invece iniettato da Ott sotto pelle nella dose di 2 a 5 centigrammi ad animali a sangue freddo dà sempre fenomeni di iperestesia e tetania nello spazio di 15 minuti circa.

Le convulsioni toniche sono precedute da un periodo di calma e di diminuzione apparente della eccitabilità riflessa: la contrattura comincia alle membra posteriori e poi si estende alle anteriori, la respirazione si fa difficile: dopo un'ora ricompaiono i movimenti volontarii, le estremità anteriori ridiventano flessibili, ma le posteriori restano contratte fino all'indomani; l'iperestesia sussiste fino al terzo giorno, e non scompare che allorquando il paziente è completamente ristabilito.

Anche le esperienze di Ringer e William Murrel (*The Lancet*, pag. 907, 25 dic. 1875) si accordano con quelle di Roberts Bartholow, cioè confermano l'azione del gelsemio sulla porzione motrice del midollo, il suo effetto paralizzante, non sulle fibre nervose e periferiche, ma sul centro motore, e finalmente la sua azione anche sulla parte sensitiva del midollo producendo anestesia, sempre però dopo la paralisi.

Eymery-Heroguelle, autore di una dotta memoria sul gelsemio (*Ann. Thér.* Bouchardat, 1878, pag. 36), crede che possa entrare fra i soccorsi terapeutici come un rimedio antinevralgico prezioso, avendo azioni fisiologiche e tossiche indiscutibili: egli lo collocherebbe fra le sostanze che hanno azione contro il dolore, come i

narcotici, e specialmente le solanacee virose, l'oppio, trementina, ecc. Si amministra specialmente la tint fatta col bulbo o la radice (100 parti di alcool a 60° 5 parti di polvere), nella dose di 40 ed 80 gocce al p Secondo Tweedy, la vista sarebbe molto meno alter col gelsemio di quello che coll'atropina, ma avreb un'azione troppo lenta: si ponno adoperare collirii di centigrammi di idroclorato di gelsemino in 30 gr. di acq distillata, da instillarsi replicatamente nell'occhio. Que pianta, impiegata da Hull in più di 1000 casi, gli dà diritto, nel *Philad. med. and surg. reporter* XXX, ge naio 1875, di concludere che è controindicato nei c di infiammazioni lente o attive, e che la sua azione pri cipale è la antiperiodica, pella quale bisogna ammir strarlo ad alte dosi (cinque, sei gocce dell' estratto a quoso). (V. anche ANNUARIO anno XIII, pag. 720).

k) Nitrito di amile. — Il nitrito amilico, o nitrato di ete amilico si ottiene saturando alcool amilico con triossi di azoto: è un liquido incoloro o appena leggermen giallognolo, di un odore particolare opprimente, bollente 99° e che ha la formola chimica $C^5H''NO^2$ (Cantani, *Mater medica*, vol. 2, p. 1318-1327). Esperimentato per la prim volta da Guthrie nel 1859 per inalazione, vi si attrib una certa importanza come rilasciatore dei vasi, tantoch fra esso e la ergotina vi ha, secondo Schüller, antagonism nel senso però che l'azione contraente dei vasi dell'erg tina prevarrebbe a quella rilasciante del nitrito di amil Bader crede (*Wien. Med. Presse*, n. 53, 1876) che quest dilatazione non venga tanto per paralisi dei muscoli dell tunica vasale, quanto per un'azione che detto corpo avrebb sopra certi centri vaso-motori del cervello, perocchè, se l'a zione paralizzante fosse diretta, dovrebbe esercitarsi in prim luogo sull'apparecchio muscolare dei vasi polmonari e po su quello di tutti gli altri, e non già prima ed a preferenza su quelli della testa. Secondo Bourneville (*Gaz Méd.*, 25 marzo 1876), il nitrito di amile attiva la circolazione, ma se la dose è considerevole, negli animali rallenta i battiti cardiaci, abbassa la temperatura (ciò che è ammesso da tutti gli autori), rallenta pure gli atti respiratorii, irrigidisce i muscoli, che sono poi in preda a brevi scosse tetaniche: secondo Lane, *Brit. Med. Journ.* 27 genn. 1877), respirato in piccole quantità provoca, nell'uomo, rossore della faccia; del naso e della bocca nel gatto;

in grandi dosi determina in quest' ultimo la cianosi e la conseguente anestesia dei detti organi; inalato ancora a piccole dosi dissipa la anestesia del cloroformio, ma a grandi la aggrava apportando la morte per paralisi. Anche Jolyet e Regnard (*Gaz. Méd.*, 15 luglio 1877) hanno osservata la cianosi delle mucose dopo le inalazioni del nitrito di amile e per di più la diminuzione della combustione respiratoria per assunzione di minor quantità di ossigene: fortunatamente però la sua azione è solo transitoria, e all' indomani la emoglobina ha completamente ricuperato le sue proprietà.

Considerato adunque sotto l'aspetto della sua azione fisiologica, il nitrito di amile nell'uomo porta colorazione viva della faccia e del collo, frequenza ed ampiezza del polso, sensazione di vertigine, calore della testa, cardiopalmo, ebetudine: considerato sotto l'aspetto della terapia, più che un paralizzante, secondo Bader (loc. cit.), sarebbe a considerarsi come uno stupefacente diretto, quali l'alcool, l'etere o il cloroformio.

Il nitrito di amile ha per Bourneville (loc. cit.) un'azione incontestabile sugli accessi di epilessia, isterici ed istero-epilettici, ma non si può ancor dire con precisione se eserciti un'influenza sul decorso degli accessi convulsivi. Zeigler, che ha esperimentato il nuovo medicamento in molte malattie nervose, se ne loda specialmente nella corea (*Philadelphia med. Times*), ove in una o due settimane fu sufficiente a far cessare i movimenti involontari in tutti i casi recenti, adoperando una dose per inalazione da 3 a 10 gocce, tre volte al giorno. Già fin del 1870 Burral (*New-York Med. Jour.*) ha per primo indicato l' impiego del nitrito di amile per combattere gli effetti tossici del cloroformio; e dopo quest'epoca Bader (loc. cit.) ed altri hanno dimostrato gli effetti inversi dei due medicamenti sulla circolazione encefalica, tantochè l'A. ne conclude che il nitrito di amile può rendere de' servigi quando la morte per cloroformio è imminente tanto da rendere più sicuri i medici nell' uso del potente anestetico. — Finalmente Bayles ne usò con esito felice nella pertosse, moderando con esso (*Medic. Monthly Jour.*) la frequenza della tosse e la energia dei parossismi. Clapham lo avrebbe preconizzato (*Wien. Med. Presse*, n. 5, 1876) come l' unico e più efficace rimedio contro il mal di mare, in seguito a sue esperienze in parecchie traversate del Pacifico: sopra 124 ammalati ne sarebbero guariti 121 (vedi anche *Ma-*

teria medica di Cantani, vol. 2, pag. 1325) immediatament
dopo la inalazione di sole tre gocce del medicamento. I
probabile che sotto l' influenza del nitrito amilico il ca
nal rachidiano si anemizzi, ciò che proverebbero il battit
delle temporali, il rossore della faccia e del collo e i
senso di calore aumentato in luogo del freddo che si h
nel periodo del mal di mare. Anche il prof. Cantan
(idem, p. 1326), pensando che la più probabile causa de
mal di mare è l'anemia cerebrale, e che la posizion
orizzontale boccone, colla fronte in basso, è, fra i mezz
da lui cercati e sperimentati il migliore per impedirn
lo sviluppo, un rimedio che dilati i vasi cerebrali parrebbe a priori il più appropriato a guarire il mal di mare,
ed adoperato per tempo, al cominciare delle vertigini,
anche a prevenirlo. Se ne fanno inalare da tre a dieci,
quindici gocce per un mezzo minuto e fino a due minuti
per volta, due tre fino a cinque volte nelle ventiquattro
ore, facendo cadere le gocce su un fazzoletto o sulle
filacce, ed avvicinandolo al naso: conviene però accontentarsi delle dosi minori, non essendo un medicamento
privo di pericoli, specialmente a seconda degli individui.

2. *Preparati salicilici.* — Il principale di tutti i preparati salicilici è l'acido salicilico, che studiato dapprima da Bertagnini ne' suoi effetti fisiologici, venne di poi da Kolbe di Lipsia fra i primi preconizzato come antisettico; fra le principali preparazioni farmaceutiche dell'acido salicilico abbiamo il salicilato di soda, di litina, di chinina, il vino tonico, la ovatta e la glicerina con acido salicilico; e tutte più o meno vennero con soverchie esagerazioni appellati infallibili, e specialmente il salicilato di soda venne chiamato rimedio *radicale* contro il reumatismo e la gotta. Dell'acido salicilico come antipiretico si è già parlato in questo stesso ANNUARIO dal compianto prof. Rovida (ANNUARIO XIII, pag. 725), e là si ritrovano tutte le indicazioni degli autori che ne hanno parlato. Fu appunto perchè anti-zimotico, che l'acido salicilico venne dapprima paragonato all'acido fenico; ma non sfuggirono ai medici alcune sue proprietà che ponno dare ragione di alcuni suoi effetti fisiologici, quale quella di sospendere o ritardare, a certe dosi, la formazione di fermento fisiologico della saliva e del succo gastrico, probabile causa della dispepsia in chi lo prende (Feser e Friedberg, *Berlin. Klin. Wochenschr.*, 7 giugno 1875). I primi a spe-

imentarlo sull' uomo e sugli animali onde vedere quale
effetto potea avere sulla febbre nel reumatismo articolare
acuto, furono Furbringer in Germania e Maglacan in Inghilterra, e dietro loro venne una quantità di esperimentatori, per lo più non propensi a concedere proprietà antipiretiche decise; che se le hanno, è uopo spingere le
dosi a tale altezza da aversi fenomeni non comuni di
avvelenamento, quali disturbi cerebrali fino al delirio e
disordini da parte dell'apparato digestivo (1). Dove tutti
sono concordi è nell'accordare ai salicilati una azione decisa contro il dolore ed il gonfiore delle articolazioni ammalate, tantochè, se questi soli costituiscono tutta la malattia, ben si potrebbe dire che questa avrebbe trovato un
vero specifico. Anche la durata del reumatismo articolare acuto sembra certamente essere abbreviata dall' impiego del nuovo medicamento, per quanto, a detta di Jaccoud e secondo anche Bouchardat, ciò non si può ancora
dire in modo assoluto, avendosi a che fare con una malattia variabile da caso a caso per riguardo al decorso e
alla durata. Secondo Bouchardat, non è ancora detto decisamente quale influenza abbiano i salicilati sulle complicazioni cerebrali e cardiache; e siccome si sono avvenuti persino casi di morte anche a dosi non esagerate
(caso di Empis, *Bulletin de Thérap.*, 15 luglio 1877), così
il Bouchardat stesso non esitò a dire in faccia all' Acad.
des Sciences di Parigi, ch'egli non si assoggetterebbe pel
momento alla cura del reumatismo col salicilato, osservando come il vero criterio per giudicare del valore di
un nuovo medicamento sia appunto nel considerare gli

(1) Chirona e Petrucci (*Comm. clin. di Pisa*, 1878, pag. 47)
asseriscono che l'acido salicilico, tanto libero che salificato, in
piccola dose abbassa la temperatura entro limiti però ristretti: a
dose alquanto elevata non solo non abbassa la temperatura, ma
la eleva talora notevolmente. Più notevole è l'abbassamento della
temperatura quando si trova elevata per l'azione dell'istesso farmaco, ed è importante per le dosi tossiche di salicilato di soda.
— Cantani (*Mat. Med.*, p. 1297) tiene per cosa fuori di dubbio che
l'acido salicilico abbassa la temperatura organica anche nei soggetti sani. Che se taluno (come Zurn sopra un cane sano, Lürmann, Fiedler e Leonhardi-Aster sopra uomini febbricitanti) vide
accrescersi il calore, è possibile che in questi casi l' azione
locale irritante dell'acido salicilico puro abbia per suo conto destata una reazione febbrile troppo considerevole, da compensare
e superare persino l'azione abbassante la temperatura dell'acido
salicilico assorbito nel sangue.

esiti delle malattie contro le quali viene impiegato. P
clinica di Chomel, come ha detto Guesnau de Mussy
semplice trattamento igienico ben raramente si ave
casi di morte; e anche consultando la Clinica di Bo
laud, ad onta del metodo dei salassi *coup sur coup*, q
mai si aveano vittime di reumatismo articolare acuto.
forte azione dei salicilati sul cervello e sullo stomac
avvicina ai medicamenti energici, quali il nitro, il c
nino, il colchico, la veratrina, di cui la terapia può
sporre contro questa malattia; e quindi è uopo aspett
a fare conclusioni, adoperando intanto questo rime
eroico con prudenza secondo le massime di M. G. S
osservandone gli effetti colla più scrupolosa vigilanza,
guendo coll'esame delle orine il modo con cui si e
mina dai reni, e spiando se mai determina albuminur
come è arrivato di osservare a Gubler usando dell'acido sa
cilico. Il professor Sée all'incontro stima l'acido salicili
mezzo sicuro di cura del reumatismo e della gotta agendo c
me calmante, come rivellente e come eliminatore dell'aci
urico e di diverse materie estrattive: aggiunge che Ch
mel amministrava anche l'oppio a' suoi ammalati, e cl
Lorain, come riferisce Lepine, col suo nichilismo prolu
gava la malattia, non obviava alle complicazioni e facev
terribilmente soffrire gli ammalati: in quanto poi al cas
di Empis, che esitò colla morte e sul quale si basa l
guerra mossa ai salicilati, crede che in quel caso non s
trattasse che di embolia. Finalmente incolpa il Bouchar
dat di anemizzare i gottosi col suo trattamento igienico
dietetico minorativo, e quindi raggiungerebbe per altr
via gl'inconvenienti dell'uso prolungato del colchico
quello cioè di favorire lo sviluppo graduale della gott
cronica.

Noi accettiamo di buon grado però le parole del nostro
egregio Corradi di Pavia, appunto in una sua rivista sui
salicilati: « quando si consideri la fisiopatologia della
gotta, e la lunga serie di mezzi di cui siamo provveduti
non contro la malattia in sè, ma contro gli svariati suoi
sintomi, si rimane dubbi, malgrado tante asserzioni circa
la efficacia del nuovo medicamento, o per lo meno si
rimane nel savio temporeggiare del professore d'igiene
e di materia medica della facoltà di Parigi ».

L'acido salicilico e il salicilato vennero anche usati
contro la febbre tifoide: Goltdammer trattò con questo
metodo 59 casi amministrandone 5 grammi alla sera in

una sol volta, ed ebbe sempre remissione della febbre, nel periodo però già della defervescenza spontanea; a dosi epicratiche non ebbe buoni risultati. Anche Fischer di Dresda si loda assai di questo metodo, specialmente combinato ai bagni freddi, mentre Leonhardi Aster dice di aver veduto trattare 69 casi di febbre tifoide senza successo particolare, avendo constatato la pressochè normale mortalità del 13 per 100. Gissler e Wenzel dalle loro osservazioni sull' azione del salicile nel tifo ponno concludere che in essi è più tollerabile l'acido salicilico del salicilato, che nella dose di 5 grammi data a sera produce un abbassamento forte e duraturo di temperatura senza mai dar vomito, essendo falliti a questa medicazione solamente tre casi.

L'acido salicilico amministrato da Schwimmer a dosi epicratiche nel vaiuolo ha dato risultati mediocri; e mentre Senator si loda delle sue proprietà febbrifughe nella febbre palustre, Hiller invece, non negandogli la qualità di antipiretico, non lo crede radicale e tutto al più efficace nei casi leggerissimi: dovendosi inoltre amministrare ad alte dosi finisce a costare più del solfato di chinino (10 grammi costano più di grammi 0,75 o un grammo di chinino).

Pochi sono i casi fortunati di sua applicazione nella difterite, ed è quasi affatto abbandonato; Riess pretende di aver ottenuto nella pneumonite dai salicilati effetti antipiretici energici, ma di breve durata, o nessuno effetto; invece contro la febbre etica riescì di danno stante che i tisici sono già predisposti ai sudori e ai fenomeni di collasso. Berthold se ne è servito nella gangrena polmonare come antisettico, e anche Wagner ebbe a lodarsene come disinfettante in un caso di cancro del piloro; il dottor Vincenzo Morra, nello *Sperimentale* del luglio 1877, pubblicò un caso di guarigione di un empiema con iniezioni intrapleuriche di acido salicilico, nella dose di un grammo di quest'ultimo in 200 di acqua e 20 di alcool; e nell'*Indipendente* del 5 agosto 1877 si legge quanto sia vantaggioso nella cura del mughetto nella dose di 10 centigrammi in 25 grammi di acqua. Lo stesso Berthold, dopo aver esperito indarno ogni agente terapeutico contro la dissenteria, usò l'acido salicilico $^{2}/_{300}$ e con vera efficacia; Guli dice aver avuto vantaggio nel catarro vescicale, mentre Goltdammer e Fürbringer non ne ebbero nella blenorragia; e Wunderlich ha pubblicato un caso di guarigione di tetano reumatico con mezzo grammo di acido salici-

lico di ora in ora, poi ogni due, e poi ogni tre ore ma
mano che i sintomi andavano rimettendo. Già nel 187
Ebstein e Müller esperimentarono la benefica azion
dell'acido fenico nel diabete (*Berlin. Klin. Wochens.* 1873
e l'inefficacia dell'acido salicilico nel 1875 (*idem*) contr
lo stesso, quando Ebstein fu primo a tentare il salicilat
di soda in questa malattia. In due pazienti, nei qua
coll' acido fenico non avea ottenuto alcun migliora
mento, vide scomparire in uno e diminuire grande
mente nell'altro la glicosuria (*Berlin. Klin. Woch.* 1876
G. Müller Warneck (*idem*, 1877), nella clinica di Bartel
in Kiel, notò in due osservazioni la sospensione total
nell' una e la diminuzione grande della glicosuria nel
l' altra, con accrescimento di peso degli ammalati, coll
ricomparsa della glicosuria dopo la cessazione del rimedio
il quale produsse in un caso fenomeni piuttosto gravi d
avvelenamento; senonchè, entrambi i pazienti essendo con
temporaneamente assoggettati a cura carnea, quantunque
non esclusiva, dette osservazioni vengono a perdere molto
di valore. Ryba e Plumert (*Prag. Med. Wochens.* 1877)
avendo amministrato il salicilato di soda insieme al fos-
fato, osservarono la scomparsa dello zucchero nelle orine
di un individuo nelle quali si scopriva, ad onta del vitto
carneo assoluto, nella dose di circa 106 a 132 grammi prima
della amministrazione del rimedio. In altri due casi, di
data più vecchia, il salicilato di soda riuscì a diminuire
notevolmente la quantità dello zucchero, senza però farlo
scomparire; in un altro caso di diabete che durava da
tre anni, il sale si mostrò inefficace. Anche Brinken avrebbe
avuto a dirittura due trionfi per la scomparsa duratura
della glicosuria (*Deutsch. Med. Wochens.* 1877, n. 39, e *Centralblatt, f. med. Wiss.* 1877, n. 48), mentre Bouchardat
(*Union pharmaceutique*, dicembre 1877) non ebbe alcun
risultato felice in un caso di glicosuria in gottoso. Il
D. Camillo Bozzolo, prof. incaricato di clinica propedeutica
nella R. Università di Torino, ha stampato nel Giornale della
R. Accademia di medicina di Torino, una breve nota intorno al salicilato di soda nel diabete mellito, e raccogliendo anche i risultati dell' altrui esperienza crede di
poter concludere:

1. Che il salicilato di soda è bene tollerato dai diabetici e
che i fenomeni di avvelenamento non sorvengono che in seguito
a dosi forti, o a dosi mediocri lungamente prolungate. Che *questi*

fenomeni non sono punto pericolosi e scompaiono tosto dopo la sospensione del rimedio.

2. Che il salicilato di soda agisce nei casi leggieri e non inveterati di diabete i quali cedono all'alimentazione carnea, facendo cessare la glicosuria, la bulimia, la sete, e restituendo le forze agli ammalati. Che nei casi più gravi e inveterati egli agisce per lo più attenuando i sintomi della malattia.

3. Che questa azione si esercita non già per effetto di un avvelenamento, come avviene per altre sostanze, ma veramente per una azione elettiva, finora sconosciuta, su quegli organi e sulle loro funzioni e su quei processi fisici e chimici, la cui alterazione o deviazione ha per effetto la glicosuria.

3. *Ferro dializzato ed altri nuovi medicamenti.* — Il ferro dializzato è una soluzione di ossido di ferro (ottenuto da un ossicloruro ferrico che contiene cinque equivalenti d'ossido e un equivalente di cloruro, ed avuto dalla reazione dell'ammoniaca sul cloruro ferrico liquido), messo entro un dializzatore comune, galleggiante in molta acqua. A compiersi l'esosmosi abbisognano non meno di 12 a 15 giorni, perchè il diaframma del dializzatore è di pergamena vegetale, cioè di carta bianca senza colla indurita coll'acido solforico concentrato. La soluzione finale si presenta sotto forma di un liquido di colore rosso bruno carico, inodoro, di sapore lievemente astringente, della densità di 1,045 ossia di 6 a 7 gradi Beaumé, e contenente il 5 per 100 di ossido. Evaporato in qualsiasi modo lascia un residuo bruno-rossastro, insolubile nell'acqua fredda e nella calda; può tuttavia essere concentrato fino ad un certo punto senza per questo diventare insolubile; ma quando la evaporazione è arrivata fino alla secchezza, il residuo non può più essere disciolto nell'acqua: si mescola perfettamente all'acqua distillata, ma precipita in parte coll'acqua contenente calce; non precipitato dall'alcool, è insolubile nell'etere, ma solubile in una soluzione di alcool in etere; arrossa il tornasole e dà effervescenza nelle soluzioni di carbonati alcalini. L'ossido di ferro dializzato non si colora col solfocianuro di ammoniaca, ed una goccia di acido idroclorico produce la colorazione rossa caratteristica dei sali di ferro: è precipitato dagli acidi, dai sali di soda, di potassa e di tutti gli alcalini, dal solfato di chinina, dai vini in genere specialmente ricchi di alcool e da quasi

tutti i siroppi, meno che dal siroppo semplice, dai siro
aromatici preparati colle acque distillate aromatiche,
siroppo di genziana e dalla glicerina.

I medici tedeschi sogliono prescrivere il ferro dializz
con altrettanta quantità di acqua di cannella (30 gramn
a cui si aggiungono parti eguali di glicerina ed alc
(5 grammi); ad un adulto se ne danno tre o quattro c
chiai da caffè al giorno di questa pozione, ognuno
quali, valutato di 5 grammi, conterrà 2,14 d' ossido
ferro dializzato, ovverosia 10 centigr. d'ossido di ferro sec
L' ossido di ferro dializzato diligentemente preparato
grandioso laboratorio chimico del signor Carlo Erba de
nostra città è nella dose di tre centigrammi e mezzo o
cucchiaio da caffè e quindi ognuno di essi contiene
l' incirca 16 centigr. di ossido di ferro secco, ond' è c
può essere amministrato anch' esso fino a sei cucch
da caffè ed anche più al giorno, a seconda che si vog
amministrare il ferro a piccole o a grandi dosi. Ora pe
è insorto disparere circa il valore terapeutico di ques
preparazione, poichè il Bouchardat (*Bulletin général*
Thérapeutique, 1878, XCIV, 49) condivide il parere
Depaire, professore nella Università di Bruxelles, cioè c
sia il meno attivo dei ferruginosi, almeno fino al giorn
in cui i fatti clinici dimostrino manifestamente il fat
contrario. Il Bouchardat crede in modo assoluto che i sa
di ferro al massimo grado di ossidazione siano inferio
per valore terapeutico al ferro metallico porfirizzato,
meglio al ferro Quevenne (ferro ridotto dall' idrogeno) e
anche alle preparazioni di carbonato ferroso o di ossid
ferroso combinato con un acido organico: crede poi ch
teoricamente debba essere il meno sicuro fra i prepara
marziali in cui entra l'ossido di ferro, e ciò per due ra
gioni: 1.° perchè il ferro così detto dializzato non trapass
il dializzatore, epperò non può essere assorbito; 2.° per
chè con piccolissime quantità di acidi, di alcali e di ma
terie diverse contenute nello stomaco per gli alimenti s
converte in un composto insolubile. Ad onta di ciò no
vi ha giornale anche letterario e politico, non vi ha an
golo di via in cui non si leggano i miracoli del *Fer dia
lysé Bravais*, il quale però ha già cominciato a cadere in disi
stima dopo le manifestazioni autorevoli del Bouchardat; pe
mio conto posso dire di aver amministrato parecchie volt
il ferro dializzato e di aver sempre ottenuto pronti e
evidenti vantaggi, avvenendo di lui ciò che avviene d

molti altri preparati chimici, che, dichiarati inefficaci dal chimico, fanno buona prova invece in mano del medico; onde è che mentre teniamo nel giusto valore le osservazioni di Bouchardat, gli tributiamo ogni lode per non essersi espresso in modo assoluto, lasciando che il tempo e la esperienza clinica dicano in proposito l'ultima parola. Dovremmo ora spendere qualche parola circa ad alcuni nuovi medicamenti, quali il kava e il balsamo di Gurjun (antiblennorragici), la drosera (contro la pertosse e la tisi), la duboisina (midriatico), la pilocarpina (alcaloide del jaborandi, secondo alcuni potente mezzo abortivo), il criaborin (nuovo purgante emetico), il tayuya (contro la sifilide e la scrofola), il timolo (antipiretico disinfettante), ecc.; ma di tutti questi e di altri terremo parola quando la esperienza darà notizie più positive circa al loro valore terapeutico. Solo aggiungeremo poche parole circa all'impiego dei sali di berberina nel tumore cronico della milza per malaria con febbre e senza. Nel 1870 il dottor Paolo Macchiavelli, allora medico capo nell'esercito italiano, pubblicava negli *Annali Universali di Medicina* (1870, vol. CCXIII, pag. 620) una memoria per riconfermare le esperienze del prof. Maggiorani (1868, ragguaglio di un secondo triennio di *Clinica Medica,* Palermo, 1870, pagina 205) circa la efficacia dell'idroclorato di berberina nel far svanire i tumori della milza, massime da infezione malarica. Altri osservatori vi conclusero favorevolmente, ed anzi alcuni lo dichiararono anche antipiretico; oggi invece il dottor Tortora (Morgagni, agosto 1878) niega ai sali di berberina le due proprietà concordando nelle sue conclusioni col dottor Poletti, direttore dell'ospedale maggiore di Cagliari (*Giornale di Medicina milit.* marzo 1871), il quale attribuiva il nessun vantaggio ottenuto forse alla troppo piccola dose della berberina o all'influenza del clima. Il dottor Tortora, confutando anche le supposizioni del Poletti, crede di poter stabilire che « i sali di berberina, solfato ed idroclorato non hanno alcuna virtù antimalarica, nè quella di domare le febbri palustri, nè quella di ridurre il tumore di milza, nè producono la voluta epistassi e la splenalgia, ma sono da annoverarsi tra quei tanti rimedii, ai quali si attribuisce una proprietà sanatrice per il solo spirito di novità, e senza un esatto apprezzamento e discernimento dei fatti. Laonde pare che fino a questo momento la chinina non è stata detronizzata dal sublime posto che occupa ».

CHIRURGIA (1).

I.

1. *La medicazione antisettica dal punto di vista dei sultati pratici.* — Senza entrare nel campo delle dis sioni teoretiche, se cioè, l'infezione di una piaga de ritenersi sempre in relazione causale coi germi sos nell'atmosfera, vibrioni e bacteri, o se questi debb essere almeno nella maggior parte dei casi conside come inoffensivi, se cioè, in una parola, la teoria microfiti infettanti sospesi nell'aria sia più o meno dir strata o difettosa, restringendoci all'esame esclusivo fatti, si può dire dimostrato in oggi che la medicazi antisettica ha prodotto una benefica rivoluzione nella c rurgia, sia in rapporto ai risultati che si possono otten dalla sua applicazione generale nelle medicazioni, sia riguardo a certi fatti clinici peculiari nei quali, gra la sua introduzione, la gravità e quindi il pronost hanno totalmente mutato (2).

Fra i lavori più recenti, importantissimi sono i *ris* tati pubblicati da Létievant che si riferiscono all' Hô Dieu di Lione. In questo ospedale di vecchia costruzio l'infezione purulenta era ritenuta così frequente da f dire a qualcuno che vi era in permanenza. Ebbene, quando fu introdotta la medicazione antisettica, due i tieri anni di tale pratica mostrarono all'autore:

1. La scomparsa assoluta dell'infezione purulenta.
2. La facile guarigione di gravi ferite complicate.
3. La riunione per prima intenzione seguìta da pieno *su* cesso dopo i più svariati atti operativi.

(1) Del dott. Achille Antonio Turati.

(2) In Italia ed in Francia il metodo antisettico non è pun diffuso e non venne quasi esperimentato, o esperimentato imperfett mente. Da noi fra i chirurgi furono specialmente Minich e Menz che lo discussero e l'applicarono, e ultimamente, nel campo r stretto d'una clinica, Bottini a Pavia.

Su questo argomento vedi la nota: *la cura antisettica delle f rite*, nell'ANNUARIO del 1876 (pag. 758).

Nel biennio furono curate all'Hôtel Dieu 1213 lesioni sanguinanti, 954 non sanguinanti, 181 fratture semplici, 21 complicate; furono eseguite più di 150 amputazioni, e praticate complessivamente più di 1500 operazioni; eppure nessuno dei malati morì per infezione purulenta. Sulla più facile guarigione di gravi ferite complicate, l'autore si riporta al fatto, che su 20 gravi fratture complicate si ebbero 18 guarigioni e 2 morti. Più manifesta fu l'azione della medicazione alla Lister nelle molteplici prime intenzioni avute; inoltre, gli fu permesso praticare atti operativi che non avrebbe creduto intraprendere senza il soccorso di tale medicazione, quali la resezione dell'articolazione del carpo, la resezione dei monconi ossei di una pseudartrosi del femore, ecc. Nel porre in atto il metodo antisettico, Létievant cercò, per quanto gli fu possibile, di attenersi al grande concetto fondamentale di non lasciare mai la piaga in contatto dell'aria, ma di tenerla costantemente in un'atmosfera di vapori fenicati.

Circa ai fatti clinici speciali, ci piace accennare fra i non pochi ai risultati ottenuti colla medicazione antisettica nelle ferite penetranti nelle articolazioni, il cui pronostico era fino ad ora così grave. Nel rapporto del dottor Ranke, letto in occasione del VI congresso della Società tedesca di chirurgia, troviamo che 26 malati per ferita articolare furono curati nella clinica di Volkmann (Halle) dal 1874 al 1877. Di questi *nessuno* ebbe a soccombere, cinque subirono l'amputazione secondaria e quattro delle resezioni durante la cura; quattordici entrati prima che si manifestasse la reazione conservarono la mobilità dell'articolazione; tre accolti a suppurazione già incominciata guarirono con anchilosi. Le operazioni (aperture, drenaggi) praticate su articolazioni in via di suppurazione riescirono pure felicemente: arrogi un caso di idrartrosi dell'articolazione della mano con corpi articolari guarita con incisione e drenaggio, infine una ferita penetrante dell'articolazione del ginocchio, per arme da fuoco, con arresto del proiettile nel capo tibiale, e guarita senza anchilosi. Volkmann cura nel seguente modo le ferite articolari: scrupolosa pulitura e disinfezione della regione con sapone e soluzione fenica, dilatazione della ferita, qualora occorra, in una nube fenica, lavatura della cavità articolare coll'acido fenico, contro-apertura nei punti propizii, applicazione di drenaggio, riunione della ferita e sviluppo dell'articolazione con una grande quantità di

garza disposta in maniera da esercitare una comp
sione elastica nell' istesso tempo che serve ad assorb
prodotti di secrezione. Al di sopra bendaggio alla Li
Immobilizzazione dell'articolazione. La medicazione v
rinnovata appena si scorge qualche traccia di secrezi
e si rinnova pure la lavatura della cavità articolare
acido fenico: il drenaggio viene tolto alla fine della pr
settimana.

Nè un campo minore di fortunati esperimenti lo mo
l'applicazione della medicazione antisettica all'Ostetric
scongiurare la mortalità che desola gli ospizii. Zweifel
Bischoff come il primo ostetrico che abbia propost
ostetricia il metodo di Lister. La cura di Bischoff consi
tosto che si appalesano i primi dolori del parto, nel la
attentamente la vagina con una soluzione di acido fen
l'olio comune è sostituito da olio carbolizzato al 10
100. Dopo il parto uno zaffo di cotone imbevuto d'
fenizzato vien posto nella vagina e frequentemente rin
vato. Durante la prima quindicina del puerperio si pr
cano iniezioni fenizzate vaginali più volte al gior
Schüking aggiunge, in casi speciali, l'irrigazione perm
nente uterina con una siringa a doppia corrente int
dotta subito dopo il parto sino al fondo dell'utero.

Schülein pratica pure irrigazioni uterine dopo il pa
con una soluzione al 3 per 100. Il drenaggio uterino
pure raccomandato da Schede e Langenbuch.

I risultati di questa medicazione furono sorprendent
Zweifel sopra 164 partorienti non ebbe una sola m
naccia d' infezione purulenta. Spiegelberg sopra 900 pa
torienti non perdette che 9 ammalate. Schülein sopra 2
donne non ne perdette che 7.

Egualmente confortanti sono i risultati ottenuti d
Richter nel Königlichen-Charité di Berlino, ove col metod
antisettico la mortalità si ridusse al 1,6 per 100.

Da ultimo dobbiamo dire una parola sul materiale an
tisettico. Questo a dir vero è abbastanza complicato. L
nebbia fenica è prodotta dal polverizzatore (Carbol Spray
e la ferita viene coperta da strati di diverse sostanze pre
parate coll'acido fenico (protectiv silck, antiseptic garze
macintosh). Per filo di legatura viene adoperato il cat
gut, preparato coll'intestino di pecora immerso per lungo
tempo in una soluzione concentrata di acido fenico nell'olio
d'oliva (1 su 5). Tutti questi mezzi di medicazione ven-
gono posti in commercio da varie fabbriche, quali quella

Beschlin in Sciaffusa, di Hartmann nel Würtem-
g. ecc.
Per quanto riguarda l'elemento antisettico, non si co-
sce oggidì alcun antisettico più potente dell' acido fe-
co. Per altro vi sono medicamenti che per questa pro-
età gli stanno vicini; tali sono l' acido salicilico, ben-
co, borico, l'alcool, la canfora, l'idrato di cloralio. In
ia il Minich tentò il solfato di soda. Paquet, Lewin
ferirono il timol.
Infine faremo notare che di tutti gli altri modi di medi-
zione, il metodo di Alfonso Guérin della medicatura con
vatta (1), benchè non impedisca la suppurazione e non
bia la pretensione di essere veramente antisettico, nella
a semplicità, poco costo, e facile applicazione, special-
ente adoperando ovatta digrassata e fenizzata, costitui-
e un prezioso succedaneo al metodo classico di Lister.

2. *La distensione dei nervi come mezzo terapeutico.* — Pra-
cata per la prima volta nel 1869 da Billroth, ripetuta poi
recchie volte in Inghilterra ed in Germania con risul-
i favorevoli, quest' operazione merita ormai un posto
lla terapia.
L'atto operativo comprende quattro tempi: lo scopri-
ento del nervo (per incisione) ed il suo isolamento, poi
distensione che consiste nel sollevare il nervo e pra-
are su questo trazioni più o meno forti; a questo scopo
può usare il dito, la sonda, una pinzetta. Verneuil, dopo
er disteso il nervo, lo comprime fra la sonda ed il pol-
ce; in questa maniera non si distende soltanto il nervo,
a si porta una vera sezione col mezzo di un istrumento
ontundente; infine la riposizione, per la quale si ripone
l nervo nei suoi rapporti naturali.
La distensione applicata ad un tronco nervoso nei suoi
effetti si può riassumere così:

1. Una sola distensione leggiera del nervo aumenta l' irrita-
bilità riflessa nel campo di sua distribuzione.
2. Una seconda distensione, subito dopo la prima, diminuisce
notevolmente questa irritabilità.
3. Una terza distensione porta questa irritabilità al di sotto

(1) Fu Schrœder che dimostrò la proprietà della bambagia di
trattenere i germi e così purificare l'aria dai microfiti.

della normale; le irritazioni meccaniche determinano ancora riflessi.

4. Una gagliarda distensione diminuisce l'eccitabilità pro e riflessa (Futschelk, Conrad, Schleich).

Da ciò si possono dedurre le indicazioni terapeuti di quest' atto operativo:

1. La distensione leggiera si impiegherà nei casi in cui funzioni nervose sono abolite o diminuite (paralisi: Nussba Blum, Gardner).

2. La violenta nelle forme dovute ad un'esagerata sensibil nevralgie ribelli agli altri agenti terapeutici, nettamente li tate ad una data regione nervosa particolarmente se traumatic (Vogt, Callender, Verneuil, Chiene, ecc.): spasmi da trauma, c tratture; quando tali spasimi hanno per punto di partenza ferita recente o cicatrizzata, quando si accompagnano a do nella ferita, massime poi quando questi fenomeni tendono a neralizzarsi (Nussbaum): tetano (Vogt, Kocher): accessi epile formi (Billroth, Nussbaum).

Ulteriori esperienze potranno modificare o conferma queste conclusioni.

3. *La sutura dei tendini.* — Dall' esame dei numer casi clinici e dai lavori editi su questo argomento, resto, non nuovo, nella chirurgia, bensì più ampiame applicato e studiato in questi ultimi anni, risulta:

1. I tendini sono suscettibili di riunirsi per prima intenzio a raggiungere questo scopo serve la cucitura coadiuvata da posizione e dal bendaggio.

2. La tenorafia è indicata nei casi di divisione o lacerazio completa d'un tendine specialmente se il capo superiore è for mente retratto.

3. Lo stato dei margini di sezione non richiede una gran considerazione; nei casi in cui fossero troppo fortemente cont converrà esciderli nei minori limiti possibili per non dar luo ad un accorciamento troppo grande della corda tendinea. Se avesse un accorciamento troppo considerevole, converrebbe, condo i casi, ricorrere sia al processo di B. Anger (cucitura distanza), sia alla cucitura per anastomosi, sia a quello di Mo lière (vagino-plastica tendinea).

La tenorafia si pratica egualmente sui tendini con guaina ...ale come su quelli che ne sono privi.

5. I due capi verranno posti a contatto sia per mezzo di tra... sia colla pressione del muscolo al quale appartiene il ten... retratto, ed anche con moderati sbrigliamenti.

6. La sutura metallica è da preferirsi.

7. Nei casi di divisione antica, con adatta incisione della ...le, si potrà andare alla ricerca delle estremità tendinee, svin...larle dalle fatte aderenze ed ultimare l'operazione come nei ...si di divisione recente.

4. *Cura del male di Pott e delle scoliosi, mediante la ...spensione ed il bendaggio gessato.* — La cura del male di ...ott e delle scoliosi, malgrado i progressi considerevoli ...ggiunti nella terapia di queste due affezioni, non sem...ra aver acquistata tutta quella perfezione che sarebbe a ...esiderarsi.

Nelle scoliosi, quantunque la bisogna si presenti meno ...omplicata e gli apparecchi destinati a raddrizzare le cur...ature laterali della colonna vertebrale siano più sem...lici e di più facile applicazione che nel spondilartrocace, si ...onservano però pur sempre di costo elevato, esigono una ...orveglianza costante, e per la maggior parte non hanno ...he un'azione assai indiretta sulla rachide, giacchè questa ...zione si esercita per mezzo delle spalle, le quali sono ...suscettibili di essere considerevolmente innalzate senza ...he l'incurvatura rachitica venga a subire una benefica ...modificazione. Anche per le scoliosi, quindi, esiste ancora ...un problema da sciogliere, quello cioè di trovare un ap...parecchio semplice, che serva a correggere la deviazione ...o a conservare rigorosamente una riduzione ottenuta con ...manovre diverse.

Circa poi al male di Pott, tutti i chirurghi sono pres...sochè unanimi nel ritenere che la prima condizione a ...raggiungersi nella cura di tale malattia, si è quella di ...rendere perfettamente immobile la colonna vertebrale e di ...prevenire la pressione reciproca dei dischi vertebrali. Le ...divergenze insorgono soltanto sui mezzi atti a raggiun...gere tale intento; gli uni non esitano a condannare i ...malati al riposo assoluto in posizione orizzontale per mesi ...ed anni, con o senza apparecchi contentivi, meglio esten...sivi (ANNUARIO 1876, pag. 763); gli altri, preoccupati dal ...grave inconveniente della mancanza d'esercizio all'aria li-

bera per il prolungato soggiornare a letto, permetton
malati di alzarsi e di camminare, e si sforzano di ren
immobile la rachide con apparecchi più o meno con
cati e dispendiosi e che prendendo punto d'appoggio
bacino si riterrebbero sufficienti a sostenere la colc
vertebrale, portando la loro azione sulle spalle.

Ma anche in questi casi, come si è accennato in addi
per le scoliosi, l'immobilità della colonna vertebrale,
è una delle indicazioni capitali, non si trova punto o a
malamente raggiunta, e così malgrado l' impiego di
parecchi ortopedici la malattia progredisce e la gibbo
aumenta considerevolmente.

Per il che tra i due metodi, di tenere il paziente a l
nel riposo assoluto, e il decubito orizzontale e farlo ca
minare a colonna vertebrale estesa artificialmente (ap
recchio estensivo e contro-estensivo a carrucole) in i
immobilità vertebrale relativa con grave danno per la s
condizione morbosa, era giuocoforza decidersi per il prin

Ora il prof. Sayre di New-York (Spinal disease a
spinal curvature. Their treatment by suspension and t
use of plaster of Paris bandage; London, 1877) sareb
giunto a risolvere il quesito di una estensione perm
nente della colonna vertebrale, in una conveniente ir
mobilità della medesima, a mezzo di un apparecchio sp
ciale che agisce sul tronco e non sopra regioni mob
come le spalle, e senza che sia perciò necessario conda
nare i malati al riposo assoluto a letto.

Il dottor Sayre raggiunge la prima condizione, vale
dire, l'estensione della colonna vertebrale, col sospende
il malato, che con adatto meccanismo innalza dal suo
prendendo punto d' appoggio alle spalle ed alla testa,
in questa posizione costruisce il *corsetto* (plaster jacket) pe
l' immobilizzazione, mediante bende di mussolina o d
garza cementandole col gesso; la resistenza del corsett
può essere aumentata mediante listerelle di ferro bianco
sottili, strette e flessibili, interposte a una fascia lateral
del torace tra i giri delle bende.

La cute è riparata con flanella, le salienze delle ver-
tebre con lamine di piombo, ecc.

Nel caso che il male abbia sede nelle vertebre cervi-
cali e nella prima dorsale, l' uso del corsetto descritto
sarebbe certo inutile o insufficiente. Allora il dottor Sayre
aggiunge un apparecchio speciale (Jury most apparatus);
un' asta metallica suscettibile di essere allungata ed ac-

corciata, la quale si ricurva al disopra della testa, che sostiene una collana per la testa ed il mento e che viene fissata al tronco con bendaggio cementato col gesso.

L'apparecchio può restare in posto, senza essere rinnovato, per due o tre mesi: non disturba punto la respirazione, il malato può camminare immediatamente senza alcuna difficoltà, e rapidamente cessare i dolori.

L'autore lo ha impiegato in più di 300 casi con successo costante.

Nelle curvature laterali della colonna (scoliosi) il dott. Sayre, sostenendo la teoria muscolare nella produzione di tali curvature, ritiene pure condizione indispensabile della cura quella di sopprimere il peso della parte superiore della rachide per trasportarla dai corpi vertebrali sulla superficie del tronco; e ciò ottiene anche in questi casi col suo corsetto cementato. La sospensione poi non figurerebbe qui come semplice condizione preparatoria alla costruzione del corsetto, ma formerebbe piuttosto un sistema di ginnastica speciale. Esso verrebbe praticato dall'istesso malato (self suspension) tutti i giorni (una o due volte per quattro o cinque minuti) mediante l'apparecchio di B. Lee di Filadelfia. L'ammalato è sospeso per la testa con cinghie sottomentali ad un arco di ferro che una corda sostiene, corda che passa in una carrucola appesa ad un trepiedi alto 3 metri; la corda porta dei nodi alla sua estremità libera che è alla portata delle mani del paziente, che può in tal guisa sollevarsi da sè sopra il suolo, coll'avvertenza che le mani siano sempre tenute al disopra della testa onde ovviare ad una tensione troppo forte dei legamenti vertebrali cervicali che riescirebbe dannosa.

Secondo il dottor Sayre questa maniera è l'unico mezzo capace di correggere la deviazione, giacchè è impossibile raddrizzare la colonna vertebrale senza allungarla e quindi estenderla; ciò che non si ottiene certo coi busti più o meno complicati in uso nella comune ortopedia.

Questa è la pratica del dottor Sayre, che ebbe a dare dei buonissimi risultati nella cura del male di Pott e della scoliosi: essa sembra corrispondere esattamente alle indicazioni terapeutiche, e l'apparecchio presenta il vantaggio indiscutibile di poter venir costrutto dal chirurgo stesso, di essere economico col sopprimere l'intervento dei fabbricatori d'istrumenti che troppo spesso, come fa notare il dottor Duplay, nell'ortopedia si sostituiscono al chirurgo.

5. *Distruzione dei tumori maligni coll'elettrolisi* (1). — punto più essenziale nella cura dei tumori maligni coll'e lettrolisi si è quello di distruggere per necrosi non sol tutto il tumore, ma ancora completamente il tessuto con nettivo circostante.

Per ottemperare a questa indicazione Neftel (di New York) procede nel seguente modo.

Un anode di platino è infisso perpendicolarmente ne centro del tumore sino alla sua base, e tre o quattro cinque catodi alla periferia a poca distanza gli uni dagl altri. Si chiude la corrente e si porta rapidamente a un forza più grande, 45, 50, 60 elementi. Dopo cinque dieci minuti si levano i catodi e si applicano ad un altr segmento del tumore, e così di seguito sino che si è per corsa tutta la periferia del medesimo.

La operazione dura da mezz' ora ad un' ora e mezza Il tumore dapprincipio si fa livido, poi grigiastro, in fine nero, e solo allora l'operazione deve considerarsi ter minata.

La reazione consecutiva generale e locale è assai lieve la regione del tumore si mostra poco dolorosa; ma al secondo e al terzo giorno si fa fredda crepitante con flut tuazione periferica cola sanie con gas dalle ferite dei catodi; infine si vede staccarsi in massa il tumore necrosato che lascia una piaga che poi procede regolarmente a guarigione. È buon consiglio per altro continuare nell'applicazione di correnti di debole intensità, durante e per qualche tempo anche dopo la cicatrizzazione della piaga.

6. *Cura degli adenomi e del cancro della ghiandola mammaria con la compressione elastica.* — Già anticamente si era pensato alla compressione allo scopo di portarne l'atrofia dei tumori del seno, e molti chirurghi la proposero (Recamier, Gendrin, ecc.); ma si trovò che riusciva assai difficile la sua applicazione, che le fasciature ordinarie riescivano affatto insufficienti perchè troppo presto si rilasciavano; quelle cementate raggiungevano una buona compressione, ma ben presto più non servivano, perchè non seguivano la parte che si andava riducendo.

Dagli studii recenti di Bouchut emergerebbe che:

(1) Venne applicata alla cura dei tumori pel primo da Ciniselli di Cremona (1862).

1. Si può ottenere l'ischemia forzata delle mammelle mediante la compressione permanente fatta colla gomma elastica vulcanizzata.

2. L'ischemia permanente del seno determina l'atrofia graduale della ghiandola.

3. Applicata alla cura del cancro e degli adenomi della mammella, l'ischemia può sospendere la circolazione capillare di queste produzioni morbose, e portare la guarigione atrofizzandole.

4. Il miglior mezzo di produrre l'ischemia del seno e del cancro o delle ghiandole di quest'organo, è l'applicazione permanente di una corazza compressiva di gomma elastica vulcanizzata foderata da grossi strati di ovatta.

Binet accusa la compressione elastica di riuscire troppo molesta, e dà la preferenza al compressore del seno di Chassagny.

Da parte nostra, pur ritenendo che la compressione possa riuscire utile nell'ipertrofia della mammella ed in alcune forme di tumori, non possiamo pur troppo seguire Bouchut nelle sue conclusioni circa il cancro, conclusioni d'altronde non avvalorate finora dall'esperienza; anzi Binet, che la ebbe a tentare in un *scirro atrofico* del seno, non ne ebbe un esito felice.

7. *Il raschiamento e la cauterizzazione col bromo nella cura del cancro.* — Approfittiamo di un lavoro del D. G. Novaro per dare notizia di questo metodo.

Introdotto da poco tempo nella pratica chirurgica, già esperimentato nel cancro da G. Simon e da Schröder, fu ancora applicato dall'autore con buon risultato in una vasta ulcera cancerosa della faccia, e in qualche caso di cancro uterino. Si eseguisce per mezzo di cucchiai ad orlo tagliente, combinandolo o no colla cauterizzazione.

Ecco i corollarii dell'autore:

1. Il raschiamento combinato colla cauterizzazione col bromo può portare alla guarigione se non duratura almeno temporaria dell'ulcera cancerosa superficiale, evitando le gravi perdite di sostanza che certo terrebbero dietro all'operazione col bistori o col cauterio attuale.

2. Che tale metodo di cura può senza pericolo applicarsi ai cancri aperti del collo uterino, che non si potrebbero più attaccare col ferro rovente senza tema di ledere gli organi vicini.

3. Che col raschiamento, come già osservava Simon, si una perdita di sangue relativamente leggiera.

4. Che col cucchiaio negli epiteliomi uterini possiamo sp gerci sino contro il peritoneo senza paura di veder insorgere gra infiammazione di esso.

8. *Estirpazione totale della lingua per mezzo della res zione laterale della mascella inferiore.* — Per poco che cancro della lingua sia esteso, riescono insufficienti i m todi di estirpazione di quest' organo per la via natura della bocca. Il perchè già da tempo furono ideati va processi allo scopo di aprirsi un più libero campo op rativo. Figurano fra questi il metodo sottomentale R gnoli-Billroth, la sezione temporaria della mascella inf riore sulla linea mediana di Sédillot, ecc., finchè Lange beck, recentemente ideava ed eseguiva la sezione lat rale temporaria della mascella inferiore. Il process dell' autore fu oggetto di una relazione al IV congress della Società tedesca di chirurgia, ed avrebbe non solo vantaggio di rendere sicura l'operazione del cancro lin guale nei càsi più gravi, ma ancora di permettere l'esti pazione completa delle ghiandole linfatiche degenerate, l quali, residuando anche in minima parte, figurerebber come punto di partenza della riproduzione. La resezion laterale temporaria della mascella inferiore, di Langen beck, sarebbe quindi indicata per l'ablazione di carcinom i quali abbiano invaso la maggior parte della lingu sino all' epiglottide, l' arco glossopalatino e le ghiandol linfatiche circonvicine.

9. *Il microfono nelle esplorazioni vescicali per la ricerca dei calcoli o dei corpi stranieri.* — In un caso di litotrizia, Thompson venne nell' idea di applicare il microfono alla ricerca della pietra: questo esperimento fu fatto con un microfono particolare somministratogli dal professor Hughes, munito di una sonda metallica leggermente curva ad una delle estremità e congiunta ad un manubrio nell'interno del quale è fisso il *microfono*. Quando la punta della sonda incontra la pietra, si produce nel telefono un suono secco e metallico, che può essere distinto dagli altri rumori provocati dal tocco o sfregamento della sonda sui tessuti. L'A. crede che il telefono sia suscettibile di diverse ed utili applicazioni in chirurgia.

II.

GINECOLOGIA ED OSTETRICIA.

1. *La sterilità femminile.* — Secondo Grünewald, l'elemento essenziale della facoltà di riprodurre risiede, nella donna, ben più nell' attitudine a covare l'uovo fecondato che nell' attitudine a concepire (contrariamente all' opinione di Marion Sims): lo stato del collo dell'utero non ha che poca importanza; al contrario l' integrità della mucosa uterina vi tiene una parte capitale. Tutto dipende dall' estensione della lesione di questa mucosa e dalla profondità che le lesioni nutritive hanno raggiunto nel tessuto sotto-mucoso e nello strato muscolare.

Le parametriti e le perimetriti agiscono in due sensi, da principio modificando sensibilmente la nutrizione e la funzione degli organi genitali, ed in secondo luogo alterando la loro posizione normale.

Rispetto alle malformazioni e alle stenosi del collo e dell'orificio, Grünewald ritiene che le medesime siano raramente congenite, ma più spesso il risultato d' infiammazioni anteriori, o di altre anomalie di nutrizione. Se in questi casi la sterilità cessa coll' incisione del collo dell'utero, simile risultato non è dovuto al fatto che lo sperma possa entrare liberamente nella matrice, ma a ciò che l'operazione provoca la guarigione dei disturbi nutritivi dell' utero.

Quanto alle versioni e flessioni dell' utero, bisogna convenire che il trattamento meccanico delle deviazioni uterine non serve che a liberare le ammalate dai dolori, ma che la gravidanza non è che raramente il risultato della cura ortopedica.

Le neoformazioni circoscritte dell'utero intrattengono la sterilità nella gran maggioranza dei casi, non perchè facciano ostacolo al concepimento, ma perchè danno luogo secondariamente a malattie di tessitura della matrice, che rendono più difficile e talora impossibile l' impianto e lo sviluppo dell' uovo fecondato. Le neoformazioni che non interessano che il collo, influiscono in minor grado sulla riproduzione.

2. *Considerazioni cliniche nelle cisti idatiche del piccolo*

bacino nella donna. — Su questa forma morbosa ass
rara pubblicò (febbraio 1878) uno studio F. Villar
dodici sono le osservazioni che gli fu dato raccogliere
tutta la letteratura medica, alle quali aggiunse una tr
dicesima a lui propria.

Le cisti idatiche del piccolo bacino possono sviluppai
tanto nel tessuto extra-peritoneale che avvolge gli orga
della cavità pelvica, o nelle ovaie, da dove però, acqu
stato un certo sviluppo, vengono a cadere nel fondo
sacco retto-vaginale. Le manifestazioni anatomo-patol
giche sono: irritazioni dapprima circoscritte e che dann
origine ad aderenze cogli organi circostanti, in segui
generalizzate, con sintomi di peritonite. All' infuori
questi accidenti, come tumori che occupano il piccol
bacino, danno fenomeni di compressione sugli orgai
adiacenti, sul retto, sulla vescica con dilatazione deg
ureteri e dei calici renali, sulla vagina e sull' utero co
dislocamento e anche difformazioni variabili di ques
organi, a seconda della pressione e del volume del tu
more; infine sui nervi, sui vasi addominali.

Le cisti possono essere uniche o in numero più
meno grande; spesso coesistono con produzioni simili de
fegato, all'epiploon, ecc. Il tumore cistico può racchiuder
una quantità più o meno considerevole di vescicole nuo
tanti in un liquido ora trasparente, ora torbido e di va-
riabile densità, o può essere costituito da una sola ida-
tide che riempie per intiero la cavità e ne tappezza l
pareti.

La diagnosi delle cisti idatiche del piccolo bacino è
assai difficile per l'analogia delle manifestazioni clinich
con quelle di altre affezioni pure del bacino (ematocel
retro-uterino, gravidanza extra-uterina, ecc.); vuole esser
quindi fatta per esclusione.

Su dodici casi di cisti, si ebbe la morte in 7 per i pro-
gressi naturali del male; di uno la causa della morte
non fu indicata. Delle guarigioni una avvenne per rot-
tura spontanea; le altre tre sono dovute all' intervento
efficace dell'arte. L' atto operativo eseguito fu una volta
la puntura, tre altre volte la spaccatura del fornice va-
ginale. Villard darebbe la preferenza alla spaccatura se-
guita da iniezioni detersive e stimolanti.

3. *L' estirpazione delle ovaie e l' operazione di Battey.* —
L' operazione concepita ed eseguita da Battey per la

prima volta nell'agosto 1872, ha per iscopo di mettere la donna nella condizione creata in condizioni normali per la menopausa (anticipata età climaterica), e ciò artificialmente mediante un'operazione, l'estirpazione di entrambe le ovaie. Non si tratta dell'estirpazione di tumori ovarici, ma della soppressione delle ovaie (extirpation of the functionally active ovaries for the remedy of otherwise incurable diseases). Battey eseguì tale operazione 12 volte, 2 colla incisione addominale, 10 colla incisione vaginale: Marion Sims 7 volte, 3 colla incisione addominale e 4 colla vaginale. Si ebbero due morti nella serie di Battey, 1 nella serie di Sims. La praticarono pure Hegar, Trenholme, Gilmore, Thomas, Peaslee, Sabine, complessivamente 28 operazioni con 5 morti.

L'operazione di Battey sarebbe indicata:

1. Nei casi di amenorrea quando non havvi utero o sonvi soltanto i rudimenti di esso, o quando havvi un'atresia incurabile di utero ed il *molimen* menstruale produce tali violenti disturbi nell'intiero sistema da mettere in pericolo la vita: la rimozione delle ovaie è il solo mezzo per apportare sollievo.

2. Nei casi di prolungate sofferenze fisiche e perturbazioni nervose collegate coll'eccitamento nerveo-vascolare prodotto dalla mestruazione, o mancante, o scarsa, o altrimenti: l'operazione è giustificabile, dopo aver provato infruttuosamente tutti gli altri rimedii.

3. In casi di fibromi uterini accompagnati da profuse irrefrenabili perdite, quando sia impossibile o troppo pericolosa la loro rimozione: l'operazione può essere praticata colla fondata speranza di arrestare l'emorragia e diminuire il volume dei tumori.

4. In casi di cronica cellulite pelvica e di ricorrente ematocele, quando si ripete la loro origine dalla influenza perturbatrice della mestruazione: vi si può ricorrere come estrema risorsa (Battey, Sims).

L'operazione è certamente ardita, sia che si operi colla sezione vaginale, sia che si estirpino le ovaie colla incisione vaginale; nè per ora è possibile formulare con precisione dei corollarii pratici.

4. *Provocazione del parto prematuro mediante la pilocar-*

pina (1). — Fu Massmannt di Pietroburgo (1878) c
provocava il primo e per accidente il parto prematu
mediante il cloridrato di pilocarpina per iniezione sott
cutanea con una soluzione al 2 per cento.

Lo seguì con scopo determinato Schanta alla clini
di Spaeth in Vienna; poi Kleinwächter con buon risu
tato. Venne pure constatata l'azione ecbolica della pil
carpina nella clinica ostetrica di Torino. Però Felsenrei
in un suo caso ebbe un risultato negativo.

Gli studii sperimentali sin ora fatti sull' azione dell
pilocarpina dimostrerebbero che essa induce una dim
nuzione della pressione nel sistema arterioso, talchè p
l' anemia arteriosa dei centri d' innervazione dell' uter
potrebbero essere eccitate le contrazioni di questo.

Intanto è degno di nota come la contrazione uterin
si manifesti soltanto dopo che sono cessati i fenomen
d'intossicazione, fatto confermato anche dalle ricerche d
Felsenreich, il quale sperimentava tale mezzo per provo
care contrazioni dell'utero puerperale e quindi frenar
eventualmente emorragie atoniche. L'introduzione dell
pilocarpina in ostetricia, permettendo di risparmiare
maneggi operativi indispensabili coi processi attualment
in uso per provocare il parto prematuro, costituirebb
una preziosa conquista; necessitano però ulteriori espe-
rimenti a conferma della azione ecbolica di questo me-
dicamento non ancora sufficientemente esperito.

5. *La dilatazione digitale della bocca uterina durante i
travaglio.* — William Stephenson istituì una serie di in
dagini (1878) per determinare fino a qual punto e con
quali vantaggi si possa aiutare la dilatazione della bocc
dell' utero mediante il dito esploratore. Non si tratta di
parto forzato, ma solo di porgere aiuto nei casi in cui
il parto si sarebbe ultimato anche colle sole forze natu-
rali, ma con grande dispendio delle medesime di favorire
quindi la dilatazione già avviata.

Tale manovra non deve essere praticata all' azzardo,
ma in determinati modi e in determinate circostanze e
specialmente quando, dopo la rottura delle membrane, il

(1) La pilocarpina è un principio attivo del jaborandi (*pilo-
carpus* pinnatus) e fu scoperta da Hardy (1876). È nota l' azione
scialagoga e sudorifera del jaborandi. La pilocarpina dà sali
cristallizzabili cogli acidi cloridrico, solforico ed azotico.

[illegible] cervicale è disteso sopra il capo del feto, e quando ad ogni contrazione uterina la cervice è spinta in basso al davanti del capo, invece di aprirsi e risalire su di esso.

Impiegata debitamente la dilatazione digitale dell'orificio uterino durante il parto può apportare un aiuto efficace affatto innocente nella sua attuazione per la madre.

6. *Iniezioni di acqua calda contro la metrorragia.* — Dalle esperienze istituite (Vindelband, Gusserow, Atthill, ecc.) circa l'impiego di questo mezzo nelle emorragie uterine si può dedurre:

1. Che le iniezioni di acqua calda stimolando potentemente le contrazioni uterine manifestano un potere emostatico nel caso di metrorragie per atonia della matrice, dopo il parto o consecutive ad aborto, e che non danno che degli effetti incerti e passeggieri quando la perdita è sintomatica di una ritenzione di porzioni della placenta, o di un tumore uterino.

2. Che questo metodo nelle sue indicazioni speciali non è solamente eguale in potenza agli altri mezzi comuni, ma ancora superiore per la sua innocuità e la prontezza de' suoi effetti.

3. Che per la sua azione stimolante l'acqua calda rianima le donne dissanguate, le riscalda, cosa che aggiunta al suo potere emostatico ne fa un rimedio prezioso in tutte le emorragie per atonia della matrice.

7. *La laparo-elitrotomia in sostituzione al taglio cesareo.* — La laparo-elitrotomia (elitrotomia, gastro-elitrotomia) differisce dal taglio cesareo in ciò, che l'operatore si apre una via al feto per la sua estrazione, non con un'incisione dell'utero, ma bensì della vagina, che viene divisa nella sua linea d'inserzione al collo uterino e raggiunta mediante un'incisione delle pareti addominali condotta parallelamente e al disopra alla piega inguino-crurale (legamento di Poupart), senza che il peritoneo venga leso, ma solo distaccato e respinto.

Secondo Kiliam, fu al medico tedesco Jörg cui venne pel primo l'idea di questa operazione, senza per altro che riuscisse a metterla in esecuzione. Qualche anno dopo (1820), Ritgen la propose di nuovo, modificandola nel concetto di respingere il peritoneo in luogo di dividerlo

come pensava Jörg; la praticò anche una volta, ma senza successo. Nel 1844, Baudelocque pubblicò un lavoro col titolo « Operazione cesarea, elitrotomia o sezione della vagina »; infine Gaillard Thomas in quest'anno la trasse dall'oblio nell'*American journal of obstetrics* (187 esponendone cinque casi, tre dei quali appartengono al dottor Skene.

I vantaggi di quest'operazione sul taglio cesareo (laparo-isterotomia) risederebbero nei minori pericoli a cui espone coll'evitare l'incisione dell'utero e del peritoneo, quindi coll'escludere la metrite, l'incarcerazione dell'intestina nella ferita uterina, e rendere ancora assai minori le probabilità degli altri frequenti accidenti del taglio cesareo, quali la peritonite, la prostrazione nervosa (shock) e la septicemia.

Secondo Gaillard Thomas, in presenza dei risultati ottenuti, l'operazione meriterebbe di essere presa in considerazione; infatti, nei cinque casi in cui fu eseguita, tre volte la madre potè essere salvata, quattro bambini furono estratti vivi, e fu d'uopo notare che in un caso la madre era morente e l'operazione non venne eseguita che nell'interesse del feto, mentre in un altro (il 1.° di Skene) il feto era già morto e l'operazione non fu intrapresa che per la madre. Sarebbe dunque, secondo l'autore, da preferirsi non solamente alla laparo-isterotomia, ma anche all'embriotomia, nella quale ultima si sacrifica necessariamente il feto e una donna sopra tre.

L'operazione per sè non è difficile: divisa la parete addominale, si respinge il peritoneo che si lascia facilmente staccare nella donna gravida, la vagina cacciata col dito verso la fossa iliaca è presto divisa, il feto è ritirato per versione se è la testa o le braccia che si presentano, e per estrazione se le natiche. Estratta la placenta, contratto l'utero, si ripulisce la fossa iliaca, si arresta l'emorragia e si riunisce la ferita. La cura consecutiva deve consistere specialmente nelle lavature feniche fatte per la vagina.

8. *Nuovo processo di craniotomia mediante il laminatore cefalico* (Lamineur céphalique). — Wasseige tolse all'industria il concetto meccanico del laminatoio per applicarlo all'ostetricia come mezzo embriotomico nelle ristrettezze del bacino: niuno infatti ignora la potente azione del laminatoio. Dapprima l'autore fece costrurre un apparecchio

nato soltanto a dimostrare la possibilità di passare il laminatoio la testa fetale; e incoraggiato da favorevoli esperienze sul cadavere, fece fabbricare l'istrumento da Mathieu.

Il campo d'azione assegnato dall'autore al laminatore cefalico da lui inventato è costituito dalla ristrettezza da 4 ad 8 centimetri.

Non è qui il luogo di dare una minuta descrizione dell'istrumento: esso si compone di due branche della forza di quelle del cefalotribo; la branca sinistra fenestrata, la destra piena, sottile; si applicano colle regole ordinarie a testa perforata, si eseguisce lo schiacciamento colla vite di pressione; continuando a stringere quest'ultima, la branca destra penetra nella finestra della branca sinistra, laminando le ossa: e la testa compressa, fra i due punti opposti, si converte in un vero disco appiattito.

Riguardo ai risultati clinici, l'istrumento fu applicato ancora in un numero troppo limitato di casi per poterne pronunciare una apprezziazione.

III.

OTTALMOLOGIA.

1. *Paura degli spazii (Agoráfobia).* — Fu Westphal che primo, nel 1872, richiamò l'attenzione degli studiosi su questo singolare fenomeno: se ne occuparono poi Cordes, G. Webber, Williams, Brown Sequard, Perrond di Lione e recentemente Legrand du Saulle.

Questa nevrosi consiste in un senso di terrore esagerato ed assurdo in presenza d'uno spazio vuoto.

L'affezione insorge nel paziente quando vede attorno o innanzi a sè uno spazio ampio (sia in una piazza, in una chiesa o ad una finestra elevata, o su di un ponte, in una barca, ecc.); l'individuo rimane immobile, trema, impallidisce, si copre di sudore, può appena reggersi in piedi e si persuade che mai potrà affrontare lo spazio che gli sta innanzi. La preoccupazione che lo immobilizza varia nei singoli casi; taluno teme di avere uno stordimento o un deliquio, altri di essere colpito di apoplessia, ma più spesso il paziente ha paura di aver paura. Del resto, la sua intelligenza è integra, e piena la libertà morale; ha perfetta coscienza dell'emozione che prova, ri-

conosce che i suoi timori sono sciocchi ed infondati, n
non perciò può liberarsene. Basta però la presenza
una persona, l'apparire di una carrozza, ecc., perchè
paziente sia restituito allo stato normale; e lo stesso i
dividuo, quando sia munito anche solo di un baston
può mettersi impunemente nelle circostanze valevoli
produrre le descritte sofferenze su lui inerme.

2. *Amaurosi da tabacco e amaurosi da alcool.* — L'arg
mento dei disturbi indotti nell'apparato visivo dall'abu
del fumare tabacco fu da Guéniot fatto oggetto di stu
speciali. Secondo quest'autore, l'amaurosi nicotinica avreb
i seguenti caratteri:

1. Comincia sempre da un solo occhio.
2. Ne è colpito primo l'occhio destro.
3. Nell'inizio della malattia l'ammalato vede davanti a una nebbia che diventa sempre più densa.
4. Contemporaneamente esiste un scotoma centrale.
5. Havvi diminuzione dell'acutezza visiva centrale, rimanen al principio normale la percezione periferica.
6. Non è accompagnata da dolori, nè da cefalalgia.
7. Dall'apparizione della nebbia gli ammalati vedono di tem in tempo degli oggetti colorati in giallo.
8. Non vi ha mai confusione di colori.
9. Sempre gli ammalati vedono meno bene la sera.
10. Quasi sempre le pupille sono ristrette ed immobili.
11. La malattia, che ha decorso molto celere, può terminar coll'atrofia della pupilla.

L'amaurosi alcoolica differisce dalla nicotinica in ciò:

1. L'amaurosi alcoolica appare contemporaneamente in amb gli occhi.
2. Non ha le mosche volanti della nicotinilda.
3. È costante il fenomeno della confusione dei colori.
4. Può esistere dolore.
5. La visione migliora alla sera.
6. Se ambo le forme ponno esistere coll'atrofia della pupilla l'amaurosi alcoolica decorre più rapidamente.

3. *La metalloterapia in alcuni disturbi nervosi oculari di natura isterica.* — Esistono disturbi oculari e perturba-

nti della facoltà visiva non accompagnati da altera-
ne apprezzabile, il cui pronostico non è grave per la
oltà visiva la quale si conserva, ma che non cessano
essere oltremodo molesti. Gli oculisti distinguono delle
bliopie, delle emianestesie e delle astenopie isteriche,
tenopie da iperistesia retinica senza alcuna anomalia di
frazione, che Förster e Breslau chiamano Kopiopia iste-
a. Queste forme si distinguono per la loro resistenza
qualunque terapia, tranne forse la metallica.

Infatti il D. Abadie ottenne notevoli risultati in tre
malate di ambliopia isterica ed in una kopiopia. Abadie
mincia ad applicare in questi casi l'oro: tre pezzi da
franchi vengono messi sulla fronte per mezzo di un
ndaggio per tutta la notte. Se l'oro non corrisponde, si
corre al rame o allo zinco: qualche volta è indispensa-
le per ottenere l'intento, di riunire due metalli l'uno
pra l'altro.

Circa al valore di questo mezzo riportiamo le parole
el prof. Quaglino: « noi non possiamo che raccomandare
ldamente agli oculisti sì spesso interpellati e tormentati
a isteriche affette da kopiopia questo nuovo genere di
rapia ». (Annali di ottalmologia, fasc. 3, anno VII, p. 442).

4. *Il potere visivo delle diverse parti della retina.* — Le
sperienze comparative di Charpentier sulla retina per
quanto riguarda la sensibilità alla luce, la sensibilità di
olori e l'acutezza visiva della medesima, dimostrano:

1. Che tutte le parti della retina sono suscettibili d'essere
gualmente impressionate dalla luce

2. Che la sensazione luminosa ha per punto di partenza una
modificazione prodotta negli elementi della membrana di Jacob
(coni e bastoncini).

3. Che l'acutezza visiva non dipende dalla retina che per
l'indipendenza funzionale che possiedono gli elementi fotosterici
nei diversi punti di questa membrana.

4. Che questi elementi, ben isolati nella macula, lo divengono
meno sui confini della medesima, e sono sempre meno indipen-
denti quanto più si allontanano dal centro, ciò che corrisponde
all'imperfezione enorme della visione indiretta.

5. Che le sensazioni luminose semplici, in ogni punto iden-
tiche per sè stesse, sono distinte dalle sensazioni cromatiche, e

sono sempre più facili a prodursi che queste ultime, essendo ficiente perciò la più piccola eccitazione d'una luce qualunq

6. Che le sensazioni dei colori offrono due termini correlat l'uno che consiste in un'analisi delle impressioni luminose ch fa probabilmente negli strati medii della retina; l'altro che s bra consistere in una elaborazione secondaria che avviene alcune parti corrispondenti del cervello e che non raggiung ciascuna delle medesime il suo sviluppo che a mezzo di lunga educazione.

5. *Distanza del centro ottico dell'occhio alla sommità d cornea.* — Il D. Badal presentò alla Società di Biolo di Parigi (1877) un istrumento destinato a misurare distanza del centro ottico dell' occhio alla sommità de cornea, i cambiamenti subiti da questo punto nel pa saggio della visione in distanza alla visione da vicino.

L' istrumento è basato sul principio seguente, di c Badal diede per il primo la dimostrazione a proposito d suo optametro. Se una lente convergente è posta davai all'occhio ad una distanza tale che il fuoco posterio coincide esattamente col centro ottico di quest' occh (punto nodale posteriore), oggetti identici, della stes grandezza, posti dall'altro lato della lente, saranno vis sotto il medesimo angolo visuale lo stesso se essi so a distanza differenti. Questo risultato non ha più luog e gli oggetti appaiono di ineguale grandezza allorchè due punti suddetti cessano di coincidere. L'esperienza disposta in modo tale, che lo scopo del soggetto osserva si riduce a cercare quale sia la posizione del suo occhi in rapporto alla lente, per la quale due paia di linee pa rallele, separate da un medesimo intervallo e tracciat su due mezze lastre di vetro deterso situate l' una a de stra l'altra a sinistra, o a distanze differenti dalla lent si raggiungono esattamente, di maniera da parere costi- tuite da un solo paio di linee parallele.

A questo punto, l'osservatore non ha che a determinare coll'aiuto d' una lente disposta appositamente e mobile sopra un sostegno graduato, la distanza della sommità della cornea al fuoco posteriore della lente; la cifra della graduazione da sei millimetri e frazioni di millimetri dà la distanza del punto nodale alla cornea.

6. *L'azione della pilocarpina sull'occhio.* — Galezowski,

[ris]ultado degli esperimenti e ricerche sopra l'azione dei sali di pilocarpina, scoperse che questo alcaloide instillato nell'occhio ha proprietà miotiche. La pilocarpina restringe la pupilla quanto l'eserina, e nello stesso tempo ha un'azione meno irritante. Come l'eserina, col prolungato uso può provocare dolori, nausee ed anche intense congiuntiviti. Quest'azione fu anche confermata da esperimenti istituiti dal D. Rampoldi in Pavia.

Il D. Abertoni oltre l'azione miotica molto saliente della pilocarpina avrebbe constatato anche un'azione midriatica, anzi questa più duratura della miotica; e per di più egli avrebbe verificato che durante cotesta azione midriatica si conserverebbe il potere accomodativo oculare.

Questo fenomeno, oltre a costituire una proprietà particolare della pilocarpina, tornerebbe assai prezioso all'oculista.

7. *Proprietà midriatiche del gelsemio.* — Fino ad oggi l'esame ottalmoscopo, reso di frequente impossibile od incompleto da strettezza della pupilla, veniva reso facile colla dilatazione della medesima a mezzo dell'instillazione dell'atropina: ma questo presidio è male accetto ai malati, che talora perfino dopo 15 giorni provano i disturbi visivi proprii della midriasi e della paralisi dell'accomodazione. Il gelsemio contiene un alcaloide chiamato da Robbins gelsemina; secondo Twecdy, il cloridrato di quest'alcaloide ha la proprietà, instillato nell'occhio nella proporzione di 50 centigr. in 30 grammi d'acqua, di dilatare la pupilla facilmente, e continuando nelle instillazioni di paralizzare l'accomodazione, non lasciando contemporaneamente traccia della sua azione dopo otto o dieci ore dalla sua applicazione. Sarebbe quindi utile presidio per l'esame ottalmoscopo, specialmente quando i malati debbono subito riprendere la loro occupazione; è da augurarsi che più estesi esperimenti confermino nella gelsemina questa proprietà.

8. *La galvano-caustico-chimica nella cura della congiuntivite granulosa.* — Il D. Omboni ha ottenuto ottimi risultati dall'applicazione della galvano-caustica chimica [...] la cura della congiuntivite traumatosa. Secondo l'a[...] questo scopo necessita un apparecchio a corrente [...] bole, per la qual cosa ha creduto di preferir[...] Grenet e Bunsen quella del Ciniselli, ed anche qu[...]

sempre con liquido eccitatore debole (grammi 4 di ac
sopra grammi 100 di acqua distillata). Per tal modo l
zione della corrente sarebbe rivolta maggiormente a n
dificare la nutrizione della parte piuttosto che all'azi
caustica. Tolto il caso nel quale, per essere la forma
getante voluminosa, può tornare utile la sua distruzi
mediante l'azione caustica del polo negativo, gli eccitat
galvanici (che vengono contemporaneamente portati su
congiuntiva) non si tengono fissi in luoghi determina
ma si fanno scorrere, nel concetto di destare, mediar
l'eccitamento e la polarizzazione del tessuto neoforma
quel mutamento di nutrizione che valga a provocare
riassorbimento regressivo dello stesso.

9. *Cura radicale del distacco retinico mediante la idrod
tiotomia.* — Trovare il mezzo di guarire il distacco re
nico è quesito a cui da più anni sono diretti gli sfor
degli oculisti. Su questo argomento il prof. Secondi
Genova esponeva nel marzo di quest'anno dinanzi al
Società dei Medici della Liguria un suo speciale proces
operativo che veramente non è un metodo nuovo m
una modificazione ai metodi già proposti da Sichel e
Graefe nell'intento di evacuare il liquido raccolto tra
membrane dell'occhio. Il modo di operare dell'autore diff
risce da quello di Graefe in ciò, che in luogo di perforar
in un tempo solo sclerotica e retina sospingendo il co
tello fino all'umore vitreo, queste due membrane vengon
incise in due tempi distinti. La puntura della retina vien
praticata per la sclerotica nel punto opposto a quello de
distacco, quella della sclerotica orizzontalmente dalla part
del distacco con un coltellino da cataratta.

10. *Lembo congiuntivale per ricoprire le piaghe della scle
rotica.* — È un metodo del D. Schoeler (Berlino). Quando s
abbiano ferite penetranti nella sclerotica con ernia dell'irid
e del corpo ciliare, l'A. stacca dai due margini della fe-
rita due lembi di congiuntiva, e li riunisce a ponte sull
soluzione di continuo della sclerotica. Si ha con ciò il
vantaggio che l'ernia del corpo ciliare si riduce più com-
piacente, nè il vitreo cicatrizzando darà luogo a seconda-
rii distacchi parziali retinici.

11. *Innesto di un' intiera cornea di cane su di un occhio*

umano (1). — Schoeler nell'occhio umano distacca un grande lembo superiore congiuntivale ed uno piccolo inferiore; toglie un circolo centrale di cornea opaca ed a questo posto applica un disco perfettamente eguale di cornea di cane; indi arrovescia sul tessuto innestato i due lembi congiuntivali di protezione e li unisce con punti di sutura: questi vengono tolti dopo alquanti giorni. Nel caso pubblicato avvenne l'adesione, ma l'innesto restò opaco totalmente nel mezzo, come smerigliato alla periferia. *L'esito felice* dell'A. deve quindi essere interpretato semplicemente per l'adesione dell'innesto, non per la trasparenza. Sotto questo punto di vista (scopo dell'operazione) l'esito fu pressochè nullo.

12. *Ottalmoscopo a rifrazione di Gillet de Grandmont.* — Si compone di uno specchio piano di forma rettangolare, che presenta una serie di piccoli orifizii, dietro i quali, per mezzo di un meccanismo facile, si presenta successivamente la serie delle lenti metriche concave e convesse.

Lo scopo si è quello di sostituire al solito movimento di rotazione degli altri ottalmoscopi, quello rettilineo, molto più rapido e facile ad ottenersi.

---

(1) Vedi Annuario XIV, pag. 859, la nota sulla cheratoplastica mediante innesto della cornea del coniglio e gli esperimenti del professor Gradenigo.

IX. - AGRARIA

DI A. GALANTI
Prof. nell'Istituto Tecnico e nella Scuola Magistrale di Milan

I.

IDROLOGIA.

1. *Influenza dell'irrigazione e della fognatura sul suolo e sulla produzione.* — L'irrigazione e la fognatura esercitano sul suolo un'influenza affatto opposta, poichè la prima serve a dare ad esso la freschezza di cui manca, ed a diminuirne la porosità, che è la naturale conseguenza della mancanza di umidore necessario a tenere unite le particelle della terra; e la seconda toglie l'eccessiva umidità del suolo aumentandone la porosità col dar adito agli agenti disgregatori, ossigeno e acido carbonico, di intaccare e ridurre allo stato alibile i componenti del terreno.

Da quest'influenza sul suolo ne viene direttamente una modificazione nella produzione agricola, poichè, per esempio, l'irrigazione abbondante diluendo le particelle terrose può somministrare maggior copia di elementi ai vegetali, che contengono sempre una data quantità di acqua, ed è quindi molto atta allo sviluppo della produzione per quanto riguarda la quantità, nel mentre che la qualità diventa sempre più inferiore paragonata a quella dei vegetali ottenuti su terreni asciutti. È per questo che le coltivazioni irrigue vanno usate con parsimonia, in modo che i prodotti ne scapitino insensibilmente con vantaggio dell'economia rurale e sociale; poichè lo scopo del solerte agricoltore dev'essere quello di ottenere molto ma buon prodotto. Arrogi che le condizioni igieniche possono venire seriamente minacciate da una coltivazione esclusivamente irrigua, ragione per cui do-

...ero alcuni comuni, come Casale e Parma, regolare ...anche abolire l' impiego del suolo in risaia.

2. *Bonifica delle valli di Comacchio.* — Fin dal 16 maggio l'ing. Chizzolini e l'avv. Scanzer avevano presentato un progetto per la bonifica della parte settentrionale delle valli di Comacchio e pel contemporaneo miglioramento delle condizioni di scolo delle provincie di Ferrara, Mantova, Modena e Bologna. Pare che questo progetto sia già tradotto in una realtà di esecuzione, anche mediante l'appoggio della Corte Imperiale di Vienna, ...chè nella società vi entrano parecchi tedeschi. Questo progetto poi interessa sommamente la provincia di Modena per la vasta bonificazione di Burana, opera questa da tornare sopratutto vantaggiosa alla parte più bassa di essa provincia, racchiusa tra la Secchia, il Po ed il Panaro.

L'anzidetto piano di massima consiste:

1. Nella costruzione di un nuovo cavo dalla sponda destra del Panaro a Po di Mazzara, presso San Nicolò, per lo scarico delle acque di Burana.

2. Nella continuazione del detto cavo fra San Nicolò e l' argine di Mezzano, accogliendovi anche le acque del secondo circondario ferrarese e degli altri che possono profittarne.

3. Costruzione di una botte sottopassante il Reno, e di un canale per lo scarico continuo delle acque dei consorzi bolognesi a destra del Reno.

4. Nella costruzione di un canale dal confine occidentale delle Valli di Comacchio al mare.

5. Nella costruzione di un canale navigabile fra Comacchio ed il Po di Volano.

6. Nella formazione di tutti i canali occorrenti pel prosciugamento a irrigazione dei terreni, non che delle strade, ponti e edifici necessari alla colonizzazione e coltura.

3. *Bonifiche ferraresi.* — La superficie totale era di 51,000 ettari sui quali esistevano gia 70 chilometri di canali. Ne occorrevano ancora per lo meno altri 70 chilometri, i quali dovevano corrispondere alla quantità d'acqua di pioggia. Per base del calcolo fu presa la media di otto giorni piovosi di autunno e primavera, la quale diede 12 centimetri di altezza: levandone il 47 per 100

per evaporazione ed infiltrazione, restavano 280,000,(di metri cubi da espellersi in 12 giorni, cioè, 30 m cubi d'acqua per minuto secondo.

Tali lavori di canalizzazione e sistemazione richies lo sterro di 330,709 metri cubi di terra; ed i corsi d'ac principali hanno una lunghezza rispettiva non maggi di 40 chilometri, ed una larghezza massima di 20 m con una pendenza da 6 a 7 per 1000.

Il prosciugamento, in parte felicemente attuato, poic la Società al principio del 1878 diede alla coltivazio 21,000 ettari di suolo, fu eseguito con quattro macchi idrovore moventi otto pompe della forza di più di 1(cavalli-vapore, elevanti per minuto secondo 30 metri cu d'acqua all'altezza di metri 2,60 per rigettarla fuori de l'area.

Le spese fatte ammontano a L. 14,848,555, delle qu lire 7,015,873 nell'impresa e nel prosciugamento, L. 7,832,602 nell'acquisto di terra, amministrazione, ec

La superficie bonificata viene data dalla Società ad e fiteusi, ad affitto, ed anche venduta.

II.

FOROSTATICA.

1. *Gl' ingrassi liquidi preferibili sui conci solidi.* — Vuolsi che il sistema d'allungare con acqua e liquefare lo stallatico sia stato adottato fin dal 1712 a Zurigo, dove ad evitare la perdita dell'ammoniaca vi si versava dell'acido solforico.

Dombasle esperimentò che l'orina di stalla allungata con acqua in nove volte il suo volume dava uguale risultato dello stallatico solido, il quale costa molto di più; e Gasparin cita diverse esperienze che provano come il concime liquefatto dia prodotti di gran lunga superiori allo stallatico solido.

Nelle adiacenze della nostra Milano le acque irrigue non sono che conci allungati, provenienti dalla città, e le nostre marcite, irrigate colle acque della Vettabbia, danno 30,000 chilogrammi di fieno, nel mentre che la *media* ordinaria è di soli 14,500 chilogrammi all'ettaro.

In Inghilterra ed in Francia la concimazione con escre-

...ti diluiti nell'acqua ha dato risultati sorprendenti, tanto nelle praterie che nella coltivazione dei cereali.

Ed invero il concio liquido essendo più prontamente assimilabile, immedesimandosi per ogni verso nel suolo, vi provoca le necessarie reazioni che preordinano alla ...ibilità le tante materie inerti che il terreno contiene, giovando alle coltivazioni come alimento, per l'acqua di cui le piante sono per la massima parte costituite.

Chi volesse anche meglio persuadersi di ciò non dovrebbe far altro che consultare le belle pagine del Malaguti (vedi tomo I, pag. 140 a 157) che descrivono per filo e per segno il sistema Kennedy, adottando dal famoso Mechi e di cui han reso pur anco ragguaglio il Ridolfi ed il Minghetti; non che i miracoli pur anco ottenuti dal Kennedy sulla fattoria di Myer-Mill e sulle sabbie grossolane di Canning-Park, dove Jelfer, adottando lo stesso sistema, quintuplicò il proprio prodotto lordo. Nè meno sorprendenti risultati si ottennero nella fattoria di Liscard, vicino a Birkenhead, il di cui il proprietario è Littledale, per un'estensione di 162 ettari, di cui 20 senza alcun pregio; ed a Clipestone, presso il duca di Portland; e nella fattoria di Mairdrochwood, di proprietà del Barter, non meno che in quella di Glamorganshire, appartenente a Romilly; e finalmente ad Halewood, tenuta da Nelson, uno dei calcolatori più fini d'Inghilterra. Ma gli esempi della preferenza da darsi agli ingrassi liquidi non occorre andare a cercarli tanto lontano. Gli abbiamo subito fuori di Porta Garibaldi fino a Niguarda.

2. *Cascami di bigattiera per concime ed alimento.* — I letti dei bachi, che vengono calcolati dal bachicoltore per un valore di 5 o 6 lire per oncia di seme, secondo le analisi di Boussingault e di Payen contengono 3 $^1/_2$ circa per 100 di azoto, ciò che per il letto disseccato spettante ad un'oncia di seme calcolato di circa chilogrammi 170 dà chilogrammi 6,12 di azoto, il quale rappresenta un valore di L. 17 circa.

E per questa ricchezza in azoto che il letto disseccato dei bachi può essere vantaggiosamente impiegato per concimare, ed anche preferito al guano attualmente in commercio, il quale è molto meno ricco in azoto. Specialmente per i gelsi e per i vivai, il letto delle bacherie viene usato come concime attivo, e ridona agli alberi intristiti una bella vegetazione.

I residui delle bacherie, composti di foglie secche e cacherozzoli, sono anche usati da molto tempo come fo-raggio, e sono preferiti dal bestiame alle altre granell[e]. La loro potenza nutriente è superiore a quella del fie[no] in causa della ricchezza in azoto, essendo 31 parti [di] questi equivalenti a 100 di fieno normale.

Un metodo raccomandabile di preparare i residui del[le] bacherie è quello di lasciarli seccare al sole dopo averg[li] fatto subire per qualche giorno un principio di fermen-tazione, e dopo averli cerniti col vaglio e col rastrello pe[r] dividere i resti di foglia dai cacherozzoli. In tal guisa [si] amministrano nell'inverno, occorrendone, mezzo chilo-grammo per pasto ai vitelli, e un chilogrammo ai buo[i], ben inteso unitamente agli altri foraggi ed alle note zupp[e].

Quest'alimento migliora il pelo e la carne del bestiam[e] e conferisce assai al suo benessere.

Un altro impiego dei residui di bacherie fu testè sco-perto dai signori Masset di Lione, i quali sono giunti [a] cavarne un olio che dà una qualità di saponi assai util[e] nella sgommatura della seta. Questa indicazione però [è] tutt'altro che una scoperta del signor Masset, perchè mol[ti] anni fa a noi che scriviamo manifestò la cosa medesim[a] l'illustre coltivatore Carlo Berti-Pichat, in una delle tant[e] conversazioni che avevamo annualmente con esso i[n] Bologna.

III.

FITOCOLTURA.

1. *Frumento di Rieti per semente.* — Il favore incontrat[o] presso gli agricoltori per questa specie di frumento è lar-gamente giustificato per le sue qualità e per il fruttat[o] maggiore che dà in confronto delle specie comuni. Il pinzo del frumento di Rieti è rusticano e vigoroso, e la pianta è immune dalle malattie, principalmente dalla rug-gine. Qui in Lombardia va estendendosi sempre più la sua coltivazione in confronto delle razze indigene, e noi siamo ben compiacenti di avere e nel giornale *La Per-severanza* ed in questo Annuario preconizzati i resultati, che oggi si traducono in un fatto reale, quando la cosa

loro intrapresa. Del resto, questi risultati, oltre al doversi attribuire ai pregi peculiari del grano reatino, sono incontrastabilmente ed in gran parte dovuti al vantaggio che si ha sempre quando in luogo della semente riprodotta sul proprio campo si ricorre a sementi estranee al podere; il che si riattacca alla questione più generale da noi trattata del rinnovamento delle sementi, il quale è per sè stesso sempre un vantaggio generale indipendentemente dai pregi della derrata che si preferisce alla propria.

2. *La coltura dell' orzo cavaliere.* — Il signor Lefasse, proprietario agricoltore a Saint-Minoir des Oudes, vicepresidente del consiglio generale d'Ile et Vilaine, si è fatto produttore di questo prezioso cereale, che rilascia alla stazione di La Fresnaie contro il rimborso di 30 franchi ogni 100 chilogrammi, sacco perduto.

Sarebbe il caso di provarlo anche in Lombardia, dove la coltura dell' orzo, ed è un pezzo che lo diciamo, dovrebbe estendersi o meglio incominciare su larga scala, poichè la nostra plaga lombarda, segnatamente sui monti e sui colli, è più adatta che l' Italia del centro a questa coltura, che non si comprende come debba essere dai nostri agricoltori tanto trascurata.

3. *Modo di migliorare la produzione delle patate.* — Il belga Stappaerts avendo osservato che i tuberi di patate più grossi erano prodotti da piante con soli due o tre steli, provò a sopprimere le gemme superflue prima di piantare i tuberi. Il risultato da lui ottenuto dopo tre anni di esperimento è oltremodo soddisfacente, poichè levando colle mani o colla punta di un coltello le gemme ad un tubero, fino a lasciarvene solo un paio delle più belle, egli osservò che i tuberi ottenuti sono più grossi, più numerosi e più precoci di quelli ottenuti senza questa operazione, ciò che lo risarcisce abbondantemente del tempo impiegato. L' operazione dev'essere fatta con cura, ed i tuberi così preparati devono esser lasciati cicatrizzare serbandoli alcuni giorni prima di piantarli.

4. *Nuovo tessile.* — Dalle foglie di una specie di aloè dell'isola Maurizio si estraggono lunghi fili di una particolare consistenza e flessibilità; e quest' estrazione facendosi senza alcuna delle operazioni necessarie pel lino

o per la canapa, il loro costo ne è minimo. Soltanto piccola produzione di questa pianta ha impedito che u prova di qualche importanza potesse venir effettuata; siccome questo vegetale può crescere anche nei cli temperati e nei suoli aridi, così una prova su larga sc si può eseguire con la maggior facilità.

I filamenti possono uguagliare in resistenza il filo di fe ro; e si voleva che potessero resistere anche all'azio dell'acqua marina, ma il signor Trelsar, che conosce ques vegetale sotto il nome di canapa di Maurizio, dice c si corrompono nell'acqua salata, poichè soltanto il fi detto *coir* può stare impunemente immerso nell'acq del mare.

Del resto, trar fibra tessile tenacissima ed anco va dall'agave americano è comune in Italia e tutt'altro c una novità poichè ne ha parlato il vecchio Targioni f dai suoi tempi sotto il nome di *Seta vegetale* che gli ave dato prima il Pavy che con tal filo confezionava cor « d'une grande puissance et toutes sorte d'objets de pass manterie », secondo n'afferma il Piteau nella *Maiso rustique*, t. II, pag. 31.

5. *La spartéa.* — Questa utilissima pianta industrial viene con una lavorazione assai semplice usata nella fal bricazione di cordami per la marineria, dove è sovent preferita alla canape, per la sua resistenza all'azione co rompitrice dell'acqua.

Anche nella fabbricazione della carta, specialmente quand gli stracci sono di prezzo troppo caro, può surrogarli co vantaggio, poichè, senza operazioni preliminari, ponend le frondi della pianta a bollire in una caldaia con de reattivi di gran forza, se ne ottiene una pasta che imbian cata per mezzo di processi chimici può in seguito dare mediante la lavorazione colle macchine solite pelle cartiere una buona qualità di carta.

Resta a sapersi se la coltivazione di questo vegetale può essere introdotta con successo anche da noi; ed in proposito i botanici, gli agronomi ed i comizi agrari, se vorranno farne un esperimento, potranno decidere la questione. Vero è che oggi potendosi cogli apparecchi, coi processi e coi perfezionamenti introdotti nella fabbricazione della carta da Zeffirino Orioli nella sua famosa Usine du Pontet et de S. Marie (Z. Orioli-Escoffier, Pontcharra Isère, Manufactures de Papiers et de Pâtes à

Papier) fare questa pasta con tutoli e gambi di grano turco, trucioli di paglia, stecchi di canapa resultanti dal canapificio e con pezzi di legno qualunque, la risorsa che può dare una pianta consimile non sarà di gran rilievo. E ciò tanto più se la pasta non è naturalmente bianca e di qualità tale da dare nei resultati in confronto ad altre sostanze un prodotto superlativo, il che non resulta per ora dalle notizie che ci danno di questo vegetale i giornali speciali che lo preconizzano.

L'*Italia Agricola*, da cui si tolgono tali notizie, omettendo il nome scientifico ci lascia in un mare d'incertezze circa alla precisione di tali indicazioni, poichè se intendesse appellare allo *sparto* o *stipa tenacissima* sarebbe pianta già notissima, usata in Toscana per farne sporte, musoliere, canestri e gabbie da mulini da olio. È molto usata anco dagli Spagnuoli, e il Villeneuve la coltivò in Francia fino dal 1825 (Vedi Pichat, p. 662, cap. XX, tomo I).

Che se per avventura il citato giornale intese col nome *Spartea* non lo *Sparto* propriamente detto ma lo *Sparteum junceum*, allora davvero si tratterebbe di una pianta già da gran tempo (1843) industrialmente importantissima sugli Apennini toscani, e della quale noi abbiamo a lungo parlato nel giornale la *Perseveranza* del 23 settembre 1871.

6. *Nuova specie di cotone.* — Il signor Giacomo Rossi, agente consolare austriaco ad Alessandria d'Egitto, ha descritto una nuova specie di cotone da lui osservata nel giardino di un negro a Menutia. Il ricavo straordinario dato da questo cotone fu tale che la forte ricerca delle sementi ne portò il prezzo a 12 sovrani d'Egitto per ardeb, nel mentre che le specie comuni si pagano solo una sterlina.

La pianta ha uno stelo lungo, senza rami e porta ordinariamente 40 a 50 baccelli, dando così un prodotto doppio degli altri cotoni che ne hanno soltanto 25 o 35. L'inconveniente però di questa pianta è che abbisogna di molta acqua, per cui spossando presto il terreno converrebbe seminarla soltanto ogni due anni sul medesimo campo.

In Lombardia però, dove l'acqua certamente non manca, questa difficoltà sarebbe bell'e appianata. Il difetto fra noi piuttosto starebbe nel sole, ma anche a questa obbiezione ha risposto Alessandro Manzoni avendo ottenuto nel suo tenimento di Brusuglio bellissime piante di ottimo cotone,

di cui il nostro Istituto tecnico a Santa Marta vanta
possesso di un bell' esemplare in oggi per vero dire
po' spennacchiato per colpa appunto della nostra con
scendenza a tollerare la sottrazione per parte di parec
visitatori, i quali per la venerazione al grande italia
non seppero astenersi dal pizzicarne dei ramoscelli, a
necessariamente attaccavano un' importanza d' occasio
Un po' tardi ci siam decisi a collocare questo prezio
dono sotto la salvaguardia di una campana di vetr
ma pur troppo, come suol dirsi, siamo arrivati coll'ultin
corsa.

La nuova specie adunque può avere anche per noi n
lieve importanza; e che sia nuova non ne dubitian
punto, avvegnachè dal confronto dei caratteri soprad
scritti con le specie illustrate nella bella monografia
colori del compianto professor Parlatore, e da lui pu
donataci, resulta che i caratteri della pianta del signo
Rossi sono al tutto spiccati e tali da costituire una nuov
specie non conosciuta fin qui. (Vedi *Monografia* « Le speci
dei cotoni. » Firenze, Stamperia Reale, 1866, con 6 *ta*
vole litografiche).

7. *Il Cavolo di Bruxelles e il Convolvulus batatas.* — Questa specie di cavoli, ormai introdotta fra noi ma non sufficientemente diffusa, si semina dalla metà aprile alla fine maggio, trapiantando le pianticine quando sono grandicelle alla distanza di 50 centimetri l' una dall' altra, ed innaffiandole abbondantemente subito dopo il trapiantamento. Gli spazi rimasti liberi si possono utilizzare con seminazioni di breve durata, come insalata, ravanelli, prezzemolo, ecc., poichè per l'autunno il terreno intorno ai cavoli deve esser libero onde poterlo sarchiare. In settembre od ottobre i piccoli cesti diventano abbastanza compatti e saporiti, od allora le piante lasciano cadere le foglie lungo il gambo mettendo allo scoperto un' infinità di piccoli cesti che rivestono interamente il fusto dal basso alla sommità. Uno dei meriti principali di questa pianta è la sua rusticità, resistendo essa ai freddi più rigorosi del nostro clima.

I piccoli cesti raggiungono la grossezza di un uovo quando sono ben coltivati, e sono molto facili a cuocere somministrando un cibo delicato, buono tanto al grasso che al magro, od anche come complemento alle carni.

Questi cavoli si vendono dai nostri ortolani meglio for-

niti, e si servono negli alberghi anche di second' ordine qui di Milano; ma una più estesa coltivazione nelle nostre ortaglie darebbe certamente un buon risultato e procurerebbe un notevole vantaggio, poichè nell'inverno la ricerca ne è abbastanza attiva anche qui.

Lo stesso dovrebbe dirsi del Convolvulus batatas, che il signor Rossi coltiva oggi estesamente a Pietrasanta, da dove potrebbero trasportarsi qui anche in forti quantità al prezzo di L. 30 al quintale i tuberi dolcissimi, salubri, di un aroma fra la viola e la castagna e di una produzione sicura, salvo l'unica seria difficoltà che presenta la conservazione di esso tubero durante l'inverno fino a primavera inoltrata, epoca nella quale dalle gemme già sviluppate in turrioni se ne cavano le giovanissime pianticelle che si mettono direttamente a campo con una preparazione di suolo che in nulla differisce da quella che esigono le cucurbitacee che già passarono nel dominio dell'agricoltura, come a dire meloni, angurie, zucche, cetrioli e simili. La batata dà anco un preziosissimo foraggio nella sua fronda ricchissima d'amido e lattiginosa che gli animali mangiano con grande avidità e vantaggio. (Vedi Ridolfi, p. 449, *Lezioni Orali)*.

8. *Il Cavolo cavaliere.* — Questo cavolo, che è il gigante della specie, prospera meglio nelle terre forti che nelle leggiere, e prepara ottimamente il terreno che potrebbe essere in seguito seminato con un cereale di primavera misto al trifoglio. Anche associando questo cavolo alle patate si ha un prodotto molto soddisfacente.

Seminato il cavolo cavaliere in marzo od in aprile, dopo la rincalzatura lo si trasporta fra le patate, ed ai primi di ottobre il suo sviluppo è già tale da poter servire come foraggio al bestiame fino al finire dell'inverno.

Il potere nutritivo di questo cavolo è superiore a qualunque foraggio verde d'inverno ed anche a quello dei navoni. I grandi erbivori ne sono ghiottissimi quantunque questo foraggio non convenga troppo al cavallo; invece il maiale, il montone e specialmente le vacche lattiere lo prediligono, dando queste ultime, con un tal nutrimento, un latte abbondante che nel burro non lascia il sapore caratteristico che ha quello ottenuto dall'alimentazione a navoni, ragione per cui il cavolo cavaliere è anche per la stalla un buon acquisto e merita di essere maggiormente esteso.

. . . .

Il fin qui detto però è relativo, in quanto ai confror ai cavoli da campo e non a quelli da ortaglia; e rispe al navone crediamo che l'autore di quest' annunzio c è il *Giornale d'Agricoltura* del regno d'Italia, n. 31, p. 3 non voglia alludere al navone di Svezia o *rutabaga*, quale, oltre al non avere alcuno degli inconvenienti l mentati in ordine al latte, è incontrastabilmente fra zucchi, per la plaga lombarda, quello più adatto, co veniente e rimuneratore di tutti gli altri conosciuti e mentati fin qui.

Anzi osiamo asserire che la Lombardia, che già colti estesamente il ravettone, cui è affine per la coltura e p il genere il navone di Svezia o rutabaga, non dovrebl tardare ad impadronirsi di uno zucco che richiede a punto le condizioni climatologiche che qui sono, e cl può dare sulla superficie di un ettaro ben 60,000 chilog di sostanza alimentare equivalente in fieno a chilogr. 15,00

9. *Fagiolo nano del Belgio.* — È a piccolo seme nerc a fiori lilla, a foglie liscie verde pallido, dei più preco e il più rustico di tutte le altre varietà della sua stagion La sua notevole resistenza al freddo ed all' umidità l renderebbe prezioso per una plaga come la nostra, dov appunto, per la maggior rigidezza di clima che nell'Itali di mezzo, il fagiolo in gran coltura e solo padrone de campo non è usato, e tutto si riduce alla sua consocia zione col melgone, e presso le ortaglie, dove il rampicant grosso si coltiva a pergola o infrascato senza curarsi d sostituire al colorato e brizzolato quello candido giallo-gnolo detto di Lima egualmente e più grosso, ma di past delicata e saporita.

10. *Il prato stabile irrigatorio di Norcia e la marcita lombarda.* — Pare non credibile che v' abbiano ad essere tuttora in Italia vastissimi territorii, la coltura dei quali si trova sotto certi riguardi abbastanza bene condotta, mentre dei corsi d'acqua che li attraversano non si trae profitto veruno, sia a vantaggio delle colture ortive, sia per la produzione delle erbe da prato.

E quando mai gl' Italiani apprenderanno a profittare a dovere di quell' inesauribile tesoro di acque che copiose scorrono in tutte le contrade della nostra bella penisola?

Ben più intelligenti ed attivi di tanti altri coltivatori italiani, fino dai tempi remotissimi, si addimostrarono gli

...del territorio di Norcia per l' uso delle acque ...ggio della irrigazione. Le antichissime praterie, ...rmano sempre l'ammirazione del forestiere che vi... ...la parte inferiore della vallata norcese, furono og... ... continuo di solerti ed intelligenti premure degli ...gricoltori di quella plaga che sempre ricavarono dalla ...ltura dei prati ragguardevoli guadagni.

Ecco di essi prati una succinta descrizione:

Il prato stabile irrigatorio di Norcia, che per distinguerlo dalle marcite lombarde chiameremo *a spianate*, perchè difatti esso consiste per lo più in tante spianate di terreno disposto a regolari pendenze, ciascuna delle quali varia d' inclinazione in guisa da non potersi agevolmente precisare a quanto per cento ne corrisponda il declivio, che dipende in gran parte dallà differente postura e giacitura del terreno che vuolsi destinare alla produzione delle erbe pratensi. Non vi è poi regola di restrizione in ordine alla larghezza di ciascuna delle ripetute spianate a pendenza per esservene delle grandi come pure delle ristrette. Per cui la formazione di quelle praterie si limita in genere al livellamento del terreno; basta che le acque, derivate secondo i casi e l'opportunità del rivo che prossimo sorge o del fiume, vi possano scorrere sopra rapide ed uguali, lambendo carezzevolmente le fresche erbette dei verdeggianti tappeti. Le stesse spianate sono poi solcate, limitate e divise le une dalle altre nei punti opportuni da roggette adacquatrici e da colatori.

Effettuata la livellazione del terreno, le erbe che il prato dovrà produrre, raramente vi si seminano; si preferisce invece d'importarvi da altre località le piote compatte di quell' erba sottile comunissima, solita a rinvenirsi sui bordi dei campi e delle pubbliche strade, che chiamasi *palèo*, o almeno una specie affine al medesimo (vedi più innanzi) che fra noi però non si coltiva.

Sembra bensì che primeggiano nelle praterie delle cascine di Firenze, le quali, benchè prive del beneficio dell'irrigazione, pure in grazia di speciali condizioni di terreno e di clima offrono un assai ragguardevole prodotto. Il palèo del resto è pure la pianta erbacea che domina nei prati di Norcia; e difatti in quelli nuovi o rinnovati da pochi anni il palèo regna veramente assoluto, ma in quelli in deperimento o non coltivati a dovere vi si rinvengono molte altre erbe, di cui alcune di qualità inferiore al palèo. Nei prati poi acquitrinosi, dove l' acqua

poltrisce per difetto di buona livellazione o dei necess
canali di scolo, vi vegetano tra le altre la fragola p
tense, il codino, ed altre piante palustri.

Il prodotto si falcia tre o quattro volte entro l'ann
e fin nel cuore del verno in questi luoghi situati sott
più alte punte dell'Apennino centrale e ad oltre seic
metri sul livello del mare, questi prati non cessan
offrirci il prodotto delle erbe fresche, le quali si som
nistrano al bestiame mescolate col foraggio secco, e
scono pel nostro agricoltore oltre ogni dire preziose. T
ciò deriva in gran parte dalla specialità di quelle ac
d'irrigazione fornite di un certo grado di calorico in p
simità delle varie sorgenti le quali sono sparse in v
punti del nostro territorio e spesso scaturiscono entr
prato medesimo, dove scorrendo con una certa rapic
sopra le zolle erbose impediscono nel verno il raffred
mento del terreno; esse poi sono ricche oltremodo
quelle sostanze fertilizzanti che aiutano mirabilmente se
posa il crescere delle erbe, mentre depositano ancora
terreno che bagnano uno strato delle preziose sostanze
che sono riccamente fornite. Perciò poco si curano di
stituire coi concimi alle dette praterie quei materiali
colle erbe falciate vennero asportati dal prato, soppere
dosi senza più colle acque stesse all' impoverimento
suolo.

Apparisce poi per istorici documenti come nel XIII
colo dell'era nostra alcuni monaci appartenenti all'ordi
di S. Benedetto di Norcia, essendosi sparsi nelle lombar
regioni, e serbando sempre memoria delle colture in u
nella loro patria di origine, ammaestrassero per i pri
gli agricoltori lombardi alla coltivazione dei prati irrig
secondo il sistema di Norcia, che pare incontrastabile c
sieno di data anteriore a quelle lombarde.

Ma le dette praterie trapiantate nel suolo lombardo
modificarono man mano sino a mutare essenzialmente
forma da quello ch' erano in pria, per piegarsi totalmen
alle esigenze di un cielo e di un terreno cotanto diver
da quello dell'Umbria.

Le larghe spianate a pendenza diventarono le lungh
ali ristrette e parallele delle attuali marcite lombarde;
palèo dei prati di Norcia, che non è espresso bene d
testo, qual sia tra le specie Festuca elatior, o pratensi
Bromus pinnatus, Triticum o agrostys repens, venne sup
plantato dal loglietto; i concimi di pecora dai terriccia

o sede lombarde. Ciò nonostante l'annua produzione delle praterie di Norcia non si trova al presente molto inferiore di quella delle marcite di Lombardia.

I migliori prati norcesi sono quelli che riposano sopra una terra sottile, sciolta e preferibilmente ghiaiosa in modo da formare al disotto della cotica erbosa quasi un naturale drenaggio.

Occorreva in conseguenza e prima di tutto, volendo costruire prati irrigatorii su tali terreni, procurare un facile esito alle acque d'irrigazione a scorrere restie; e tale scopo non si poteva al certo raggiungere sempre colle spianate; ma di tratto in tratto facevano al caso le ristrette pendenze od ale sopra le quali potessero le acque scorrere con alquanta rapidità.

Questa descrizione che, ridotta molto più breve, fu tratta dal *Giornale Agrario italiano*, ha un sì alto interesse idrologico per l'economia delle nostre colline subapennine che credemmo prezzo dell'opera non defraudarne il nostro Annuario, per la solita ragione che non ci stancheremo mai dal ripetere, cioè che l'Italia che ha tanto saputo utilizzare le acque della pianura, di quelle del monte da cui non riceve che disastri e depredazioni ha ancora da occuparsi elementarmente; mentre dirigendo il loro genio malefico ad incremento della colmazione, della irrigazione, non che della edilizia idrologica, si potrebbero crescere di gran lunga le nostre risorse agricolo-industriali, risparmiando al piano tante jatture, poichè è solo dominando le acque del poggio che si può raggiungere la vera padronanza del regime dei fiumi nel piano.

11. *Le Rose*. — Quest'arbusto d'ornamento, sebbene sia diventato ormai comune, pur rimanendo sempre così pregiato merita tutta l'attenzione dei più moderni giardinieri che l'hanno in questi ultimi tempi perfezionato così coltivandolo.

La stagione autunnale è la più propizia per la piantagione dei rosai. Il terreno deve avere almeno 50 o 60 centimetri di strato vegetale, e dev'essere preparato concimandolo abbondantemente con concime consumato, esclusa la paglia.

Per la coltura si preferisce l'innesto a fior di terra sulla rosa selvatica di seme o sullo scarnicciò. Ai primi di marzo si eseguisce la potatura, la quale, se tenuta corta, aiuta lo sviluppo del legno diminuendo la fioritura, e se

tenuta lunga, rallenta la vegetazione rendendo più abbo
dante la fioritura.

All'approssimarsi dell'inverno i rosai nani più delic
vanno rincalzati con terra, scalzandoli appena finiti i ge
In aprile i cultori più diligenti usano ricoprire il terre
con uno strato di pagliccione, il quale diminuisce
evaporazione e mantiene nel suolo una freschezza fav
revole alla vegetazione. Comunemente i rosai si lascia
venir su come Dio vuole, abusando della tolleranza di t
simpatica pianta; ma usando la diligenza suaccennata
risultati sono sorprendenti; e siccome oggi la rosa ripigl
nel regno di Flora il posto che le compete, credemmo ben
farne motto qui pure.

12. *Innaffiamento con acqua calda.* — È sopratutto nel
l'interesse dei floricultori che un tale metodo può torna
vantaggioso segnatamente per le camelie e le azalee ch
per difetto di solo stentassero a fiorire d'inverno anch
nelle serre riscaldate. In tal caso un innaffiamento d'acqu
riscaldata da 25° a 30° può accelerare lo sbocciare dei lor
fiori, poichè alcune radici rimaste inattive per la mancanz
del calore necessario, con un tepido innaffiamento del suol
riprendono subitamente la loro attività che comunican
immediatamente a tutte le parti della pianta.

Inoltre volendo che sbocci presto una camelia con bocci
già rosseggiante che sta lì alle volte per un paio di se
timane, può questa corsa lentissima essere spinta molt
innanzi con questo metodo per servire, essa camelia, i
qualche festa da ballo che non può aspettare il sole pe
far decidere la tarda gemma ad accontentare la vaga si
gnora che vuol ornarne la sua bella chioma.

13. *La coltura dei funghi all'Esposizione universale.* —
L'opinione generale che i funghi nascano spontaneament
dai succhi della terra e dalla decomposizione di materi
organiche, non è confermata da alcun fatto. Vero è però ch
le suddette sostanze favoriscono certamente la vegetazion
dei funghi, ma ogni fungo proviene da una spora, com
ogni pianta fanerogama proviene da un seme.

Il fungo si compone di due parti distinte: la parte ve
getativa, detta anche *micelium* o bianco, è formata da fi
lamenti granulosi che sono l'origine o il seme del fungo
è l'ente riproduttore che nasce dalla prima e si compon

Del resto, come ognun sa, le crittogame non hanno foglie, nè fiori, nè organi sessuali.

I funghi commestibili sono formati generalmente di un *peduncolo* e di un *cappello*.

Vi sono specie di funghi di profumo soave e di sapore squisito, ed altre fetide, caustiche, nauseanti e velenose.

Il bisogno di ottenere funghi ha suggerito la coltura dell'*agarico campestre* (Ag. campestris, Ag. edulis, Agaric commestible, Champignon de pré), o fungo di letto caldo, della quale ha dato un pubblico saggio il signor Boudrant all'Esposizione di Parigi, laonde ne riassumiamo qui le particolarità.

Con un metro cubo di concio fresco cavallino ben impregnato d'orina egli forma una specie di pasta facendone un mucchio in forma di cono schiacciato che rende compatto colla compressione e che lascia fermentare per otto giorni. In capo a questi la scioglie, l'innaffia, la torna a comprimere per lasciarla in fermentazione altri otto giorni. Passati anche questi egli la scioglie di nuovo, la rivolta, mettendo nel centro del nuovo mucchio quel che era alla periferia e viceversa, la distende, coprendola con uno spessore di 5 centimetri di terra vegetale vergine e di buona qualità, e tutto lascia ancora fermentare per altri 8 giorni, dopo i quali lo strato terroso coltivabile a funghi è formato. Lo ricopre in seguito con uno strato di pagliccione.

Alla profondità di circa 1 decimetro si depone in questa massa terrosa del *bianco di fungo* alla distanza di 25 o 30 centimetri avendo cura che la località sia al riparo dai raggi del sole.

Il bianco di fungo non è altro che una porzione di concime su cui si è steso naturalmente nel letto caldo il micelio di cui abbiamo parlato di sopra.

La raccolta dei funghi si fa quando sono ingrossati, e continua ogni due giorni, od anche tutti i giorni.

E in tal modo che il pericolo di avvelenamento è scongiurato, e si ottiene un prodotto squisito ed innocuo.

Aggiungeremo del nostro e per pratica già fatta, che il terriccio vergine sarebbe bene di procurarselo in quei punti del bosco ove si è osservato nascere dei funghi buoni e sani, e di far tesoro delle nettature dei funghi stessi, che possono aversi dalle cucine delle locande e della propria casa.

Inoltre v'è chi attribuisce per la più facile propaga-

zione dei funghi una particolare efficacia al concime d
sino e di mulo in confronto di quello di cavallo, il c
non si potrebbe ammettere che nel caso in cui que
animali, che più facilmente dei cavalli si mandano al p
scolo, ingerissero coll' erbe del bosco che maggiormen
frequentano, segnatamente se addetti a delle carbonaie,
spore mature dei funghi indigeni stessi.

Del resto, qui si tratta non delle specie spontanee d
funghi nostrani, ma del bianco di fungo che posso
somministrarci le fungaie ed i letti caldi di Parigi e cl
il signor Boudrant vende in piccole cassette al prezzo
L. 2,50. Ma acquistando un intero metro di questo co
cime di *couche*, che contiene il bianco di fungo ossia
spore sopraddette, si può fare molto risparmio perchè ta
cubatura viene a costare da L. 5 a 8. È inutile il di
che, se si ha cura di non cogliere tutti i funghi e di r
stituire alla fungaia le nettature della cucina, le spore
si perpetuano; e dopo un primo raccolto quell' istess
concio può servire alla propagazione d'altre fungaie.

Del resto la produzione artificiale di funghi è tutt'altr
che sconosciuta in Italia, e molti ortolani e giardinieri de
Genovesato, e d' altrove nell'Italia media ne *fanno* u
segreto e li mettono in commercio. V' è chi pretende d
potersi con mezzo analogo moltiplicare il tartufo, ma
noi non riuscì mai questa pratica neppure colla terr
di Norcia così ricca di spore della pregiata *Lycoperdo*
tuber o *Tuber cibarium*. Bensì la cosa dev' essere diffi
cilissima, sebbene molti sostengano di esservi riusciti
come a dire il Barch, il Lastri, il Bornholz, l'Amoretti
il Bulliard, il Noè. Non è però così facile come pe
funghi di trovare il bianco di tartufo, poichè se son co-
munissime le fungaie artificiali, segnatamente in Fran-
cia, rare sono le tartufaie artificiali, di che è prova l'alto
prezzo a cui si mantiene dovunque questa derrata *critto-
gamica*.

A Spoleto il 12 febbraio 1870 furono venduti 2 tartufi,
uno di chilogrammi 4 $^1/_2$, l'altro di 2 $^1/_2$, per la somma
di lire 90.

IV.

VITICOLTURA E VINIFICAZIONE.

1. L'Ampelografia è divenuta materia sì vasta che il tenervi dietro in questo ANNUARIO sarebbe follia, ma ad avvisare il lettore, come facemmo il decorso anno, di qualche fattarello, riportiamo la seguente nota del nostro amico cav. Molfino, ampelografo per eccellenza.

Uve siciliane rassomiglianti a quelle che noi diciamo *Moscatellone:* 1.° Fasolia, molto buona per tavola, ma non sa di moscato ed ha pellicola tenera di sapore astringente dolce. 2.° Zibibo con pellicola delicata. 3.° Lacrime della Madonna, uva che matura ad epoche diverse ed ha nello stesso tempo grappoli maturi, acerbi e sull'allegare. 4.° Greco, senza profumo, nè pellicola resistente, nè polpa carnosa. 5.° La Liparata, la Marsigliana, la Corniola, ecc., sono uve nere.

2. *Vigne americane nel 1878.* — Pare ormai provata la resistenza dei vitigni americani contro i danni della fillossera; e queste qualità vanno sempre più diffondendosi, quantunque si voglia che il loro gusto *foxé* non sia molto accettato dal nostro consumo. Per rimediare a questo inconveniente, vennero già esperimentati gl'innesti colle qualità europee, ed alle obbiezioni di coloro che temono che le specie americane usate come *soggetti* o *poste* per innesti abbiano a comunicare il loro gusto ai frutti dell'innesto, si può raccomandare tutto il gruppo delle viti americane *aestivalis* che non hanno il gusto *foxé.*

Ecco una enumerazione dei diversi gruppi e varietà di vitigni americani:

Rotundifolia, le cui principali varietà sono: lo Scuppernong, il Folvers, il Thomas, il Tender Pulp, il Richemont, ecc., specie tutte molto diffuse negli Stati Uniti dove danno enormi raccolti e dove giungono a colossali dimensioni. Da noi però queste uve maturano e vegetano difficilmente.

Cordifolia e *Riparia* che ha solo due tipi, il Clinton e il Taylor, il primo a frutto nero, il secondo a frutto bianco. Sono coltivati su larga scala nel mezzodì della

Francia, dove mediante gl'innesti sono destinati a ric stituire i vitigni indigeni.

Aestivalis, di cui le più conosciute varietà sono: l'He bemont, il Nortons-Virginica, il Cumingham, il Jacque il Long, ecc. Queste specie sono fertilissime e producon vini distinti, e possono essere coltivate con profitto anch nei nostri paesi.

Labrusca, che contiene molte varietà, di cui le più not sono: l'Isabella, il Concord, il Catawba, il Delawar l'Ives, il Maxatawnay, l'Hartfort, il Caubys, ecc.

Le varietà di questo gruppo non resistono alla fillos sera, e producono vini abbondantissimi, ma di qualit mediocre, e poco apprezzati pel loro sapore.

Oltre ai vitigni americani che si vogliono introdurr in Francia onde ricostituire i vigneti indigeni attaccat dalla fillossera, il signor Savallée presentava alla Societ Nazionale d'agricoltura in Francia parecchie varietà di vitigni asiatici, como la *Vitis viternata* di Siria, *Vitis amurensis* del fiume Amur. Lo stesso orticoltore accennava alla possibilità che la varietà *Ampelosis Serjamoefolia* della Cina possa avere un' importanza come soggetto o posta della *Vitis vinifera*, perchè le sue radici grosse e tuberose contengono, quando son giovani, una materia mucilagginosa che si trasforma in un principio acre ed amaro quando sono adulte, ciò che può essere un importante preservativo contro la fillossera..

3. *Il raboso* e *la fillossera.* — Il *raboso* non è altro che un vitigno veneto, stimato da' Veneti quasi alla pari della barbèra da' Piemontesi e che può trovarsi a San Donà di Piave a L. 5 al cento ad alberello. Comechè rusticano rende molto, dà buon vino, ed ha il vantaggio di *allignare* anco nelle pianure basse ed umidiccie, esempi grazia, sopra antiche risaie. Or se viene, Dio ne scampi, la fillossera, si avrà con esso, adottandolo, poco a temere, se il sistema Plancon della sommersione autunnale ed iberne fosse per nostra disgrazia il solo efficace mezzo per liberarsene: ma su ciò richiamiamo il già detto altra volta nell'ANNUARIO: al triste argomento però noi terremo d'occhio incessantemente.

4. *Contro il mucidume delle botti.* — Il valente enologo Monà, onde preservare le botti dal mucidume, mediante un liquido il quale abbia la proprietà di attrarre violen-

...mente a sè l'ossigeno per disorganizzare i funghi che ...formano, ha trovato che l'ammoniaca caustica ed il ...lfato di ferro sono il rimedio più efficace.

Si versa dapprima nella botte l'ammoniaca sciolta in ...qua sufficiente ad inumidire le pareti interne della ...otte, indi vi si versa il solfato di ferro sciolto nell'acqua ...llente, si agita in tutti i sensi la botte ed in ultimo ...risciacqua con acqua fredda.

Le proporzioni dei reattivi da impiegarsi sono le se...enti:

Una botte di	2	ettol., gramm.	60	ammoniaca e 94	solfato.
»	4	»	90	» 140	»
»	10	»	180	» 282	»
»	20	»	220	» 422	»
»	33	»	390	» 610	»

Egli è certo che questo processo è molto più spiccio ...i quelli fino ad oggi esperiti, non esclusa la piallatura ...relativo incarbonimento, che riesce sempre anche molto ...ostoso mentre assottiglia le doghe della botte e ne scema ...er conseguenza la resistenza.

V.

GELSICOLTURA E SERICOLTURA.

1. *Annata serica del* 1878. — Ecco il confronto fra i ...lati dei primi nove mesi del 1878 e quelli dell'ugual ...periodo del 1877:

IMPORTAZIONE.

	1878	1877	differenza
Bozzoli	L. 10,669,400	13,638,000	— 2,968,600
Seta greggia e lavorata .	» 45,149,500	52,568,000	+ 12,581,500
Sete tinte e cucirine . .	» 3,607,300	3,617,400	— 10,100
Cascami	» 2,010,000	4,129,000	— 2,119,000
Tessuti ed articoli serici diversi	» 26,563,730	31,864,100	— 5,300,370
Totale . .	» 87,999,930	85,816,500	+ 2,183,430

ESPORTAZIONE.

	1878	1877		differen
Bozzoli . . . . . L.	9,603,300	8,245,500	+	1,357,8
Seta greggia e lavorata »	170,040,000	157,640,000	+	12,400,0
Sete tinte e cucirine . »	1,059,600	671,300	+	388,3
Cascami . . . . . . »	27,035,600	26,984,300	+	51,3
Tessuti ed articoli serici diversi . . . . . »	11,961,060	8,981,650	+	2,979,4
Totali. . »	219,699,560	202,522,750	+	17,176,8

Importazione come sopra . . . . L.	87,999,930
Esportazione » . . . . »	219,699,560
Differenza » . . . . L.	231,699,630

In questa statistica, ciò che maggiormente ci confort è il conoscere esservi fra noi un incremento nella lavo razione delle sete straniere. Questo cespite di reale gua dagno può venire in parte a compensarci dei danni ch ci arreca la concorrenza della produzione estera in bozzoli, e l'incontrastabile scarsa rimunerazione che dalla pro duzione diretta di essi bozzoli si verifica fra noi, come risalta anche chiaro dall'estratto della bella relazione che in proposito ha compilato la nostra Camera di Commercio di Milano e della quale vogliamo lasciare ricordo anche in questo ANNUARIO. Per amore di brevità ne caveremo il succo, permettendoci alcune induzioni che risultano dalle cifre raccolte ed alle quali precisamente si giunge colle cifre riunite con tanta cura nei vari specchi che corredano la relazione medesima, specchi però che non potremo qui riprodurre per non staccarci dall'indole riassuntiva del presente lavoro per l'ANNUARIO. Ecco pertanto il sunto cui appelliamo:

La Camera di Commercio ed Arti di Milano nella sua relazione sul raccolto bozzoli in Italia, la quale fa seguito all'altra sua relazione di questo agosto p. p. sullo stesso raccolto, ristretto alla sola provincia di Milano, dà molti ragguagli che saranno di qualche interesse pei nostri lettori, i quali già furono da noi informati su quel primo lavoro della stessa Camera di Commercio nel giornale la *Perseveranza:* ma quelli come questi riguardano la sola provincia nostra.

Se non che non da tutte le provincie del Regno riuscì alla

Camera stessa avere gli opportuni ragguagli, avvegnachè il Piemonte, p. e., non le fornì che quelli relativi alla provincia di Alessandria, ed il Veneto le mancò rispetto a Padova ed a Belluno. L'Umbria al contrario fornì dati precisi ed estesi, ma la Comarca, la Liguria e la Sardegna non dettero segni di vita, nè la Sicilia fu da meno in risultato sì negativo che anzi diè a vedere che la bachicoltura ivi deperisce anzichenò.

Delle Camere napoletane, risposero quelle soltanto di Caserta, Teramo, Cosenza, Aquila, Foggia e Potenza, notificando complessivamente le prime tre un prodotto di chilogr. 359.99 di bozzoli, le altre nulla.

La sola Lombardia offrì notizie complete ed officiali.

In sì angusto campo di dati positivi, la Camera credè del caso ricorrere ad altre fonti coll'intendimento di colmare le lacune; nel qual ripiego, lungi dallo scorgere un elemento di inesattezza di indagini, noi ci troviamo un elemento tranquillante, avvegnachè l'esattezza dei dati statistici può meglio dipendere dalle coscienziose e minuziose cure di un diligente amatore della scienza, anzichè dal cómpito ufficiale di un qualsiasi segretario comunale, che fa le cose al tepore della sua stufa, piuttosto che darsi la cura di raccoglier dati positivi, che è sempre disagioso il raccapezzare dalle transazioni private, che nel caso concreto son poi la base della statistica vera.

Senonchè le notizie riguardanti il 75 per 100 del totale raccolto sono emanate direttamente dalle Camere di Commercio, dalle quali giova ritenere siano state assunte diligentemente.

Il residuo 25 per 100 rappresenta in grandissima parte, cioè pel 21 per 100, il prodotto del Piemonte.

Ciò posto, servendoci del prospetto riassunto dalla nostra Camera, comechè il solo per avventura del quale le notizie sono complete, ne trarremo qualche raffronto col passato anno.

Esso raffronto risulta chiaro per i due anni 1877-78, rispetto ai quali si può rilevare che v'è un progresso nel corrente anno, cosa tanto più significante di fronte alle delusioni dell'ultima campagna.

Il gelo infatti sorvenuto a primavera già iniziata, distruggendo i germogli, ritardò fino agli ultimi giorni di aprile la incubazione del seme per timore di mancanza di foglia,

ciò che rese i coltivatori proclivi alla riduzione dell'
levamento in confronto degli anni precedenti.

Un andamento di stagione però al tutto imprevedib
ed inaspettato, anche di fronte alla legge ineluttabile de
medie pluviali, fece sì, alternando le pioggie estive a
bondanti coll' intermezzo di belle giornate, che una te
peratura propizia per costante calore mitigato dal vapo
acqueo ognor permanente rendesse la foglia ognor p
succulenta, e la condizione termoidea della cute del ba
costantemente favorevole al regolare incremento fisiol
gico di un insetto che il Cuppari, ben a ragione, par
gona ad un sacco di materia assimilabile che respira p
tante bocche quante sono le sue stigmate.

Per quant'è poi del seme, risulta che esso fu in quan
tità minore nel 1878 al confronto del 1877 di sole onci
9389, sul che potrà aver influito l'abbassamento di prezz
stragrande a cui scesero in aprile i cartoni.

Non ostante il risveglio verificatosi, segnatamente in
quest'anno, per l'educazione della razza indigena, ess
rappresenta soltanto per ora il 5 per 100 del totale,
laonde non esce dai limiti di semplici tentativi e nulla
più. Potendosi anche aggiungere al riguardo che la sorte
di questo tentativo fu stranamente varia come sempre,
registrandosi a lato di prodigiosi raccolti completi insuccessi. Gli uni e gli altri però, tradotti sotto l'azione eguagliatrice della media, vengono a rappresentare una rendita
di chil. 19 di bozzoli per ogni oncia di seme, che di
fronte ai maggiori pericoli a cui va soggetta essa razza
in confronto della giapponese, l'allevamento di essa non
si può dire soddisfacente.

Al contrario, nell' allevamento delle razze giapponesi,
che costituisce il 95 per 100 del totale, è degno di nota
l' aumento sensibile del prodotto ottenutone, nel quale
figurano di gran lunga le riprodotte a mezzo sempre di
cartoni originarii, il numero dei quali annualmente introdotti in Lombardia si aggira intorno al milione, il di
cui costo non raggiunge l'importo di 10 milioni di lire.
Laonde ci sembra che anche in quanto al prezzo il cartone possa far concorrenza all'allevamento indigeno.

Pertanto l'esame del prospetto della Camera di Commercio ne allieta dandoci un totale superiore nel 1878 di
ben 3,733,697 chil., con di più che l'aumento del reddito
relativo salì da 15 a 21 chilogrammi per oncia, ciò che

dimostra un allevamento più intensivo e quindi più rimuneratorio.

Ma ohimè! che al miglioramento conseguito nel quantitativo s'accompagna una diminuzione nel prezzo di ben 66 cent. per chilogr., prezzo questo basato sugli adequati delle sole piazze di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Milano, Lodi, ove il prezzo medio dei bozzoli si può ritenere in L. 3,66 per chilogrammo, da che consegue che il ricavo di ogni oncia di seme si ragguaglierebbe a L. 77. cioè con L. 10 più di quanto siasi ottenuto nel 1877: profitto questo che è ben difficile asserire se la bachicoltura a questi patti sia rimuneratrice, avvegnachè gli elementi di un calcolo così fatto sono troppo numerosi e diversi da caso a caso.

Vero è che nell' anno corrente il contadino lombardo evitò la dura condizione di una perdita, non ostante la minacciosa concorrenza che alle nostre fanno le sete asiatiche; laonde ne viene di conseguenza che i proprietari debbono mirare piuttosto alla qualità che alla quantità degli allevamenti; il perchè l'introduzione dei buoni metodi e l'abolizione degli errori empirici oggi non è più soltanto un'aspirazione verso quel progresso a cui tutti miriamo, ma è una necessità assoluta per evitare una perdita, segnatamente pel proprietario, la quale potrà solo cansarsi, anche di fronte alla concorrenza suaccennata, quando i nostri bozzoli da noi lavorati rappresenteranno le sublimità di quegli organzini che sfidano la concorrenza di tutto il mondo sericolo.

Ambizione questa da non considerarsi per una utopìa nazionale, ma quale il risultato diretto del nostro clima, del nostro suolo e della intelligenza sagace del nostro coltivatore, di fronte a tutte le altre popolazioni comprese nei due lembi contigui della regione dell' olivo e della vita che colla loro somma abbracciano la vera regione del gelso. Sarebbe invero molto curioso il raffronto che si potrebbe fare fra queste deduzioni statistico-economiche, che risultano dal bello elaborato della nostra Camera di commercio, ed alcuni dati analoghi sebbene ad altro scopo diretti, a quello cioè d' incoraggiare o meno in Toscana la coltura del moro-gelso, consegnati fino dall'anno 1860 al 3.º Annuario agrario toscano compilato dagli uomini più competenti che in quell'epoca vantasse l' Etruria in un lavoro redatto dal senatore Raffaello Lambruschini.

Questo illustre scrittore, con un sillogismo stringente e

corroborato da calcoli coscienziosi ed esatti sul pre
usuale della foglia, sulle annue spese per la bachicolt
e sui profitti della parte colonica, sull' impianto di
gelso e sulla sua durata, e partendo dal dato che per f
una libbra di bozzoli ve ne vogliono 20 di foglia vald
nese, escogita i danni della pletora d'una produzione co
esso dice stragrande di seta e senza poter prevedere fin d'
lora il guaio che ci sarebbe venuto dall'Asia, conclude co
« Quanto al Val d'Arno, dove io posseggo, non dubito
cavare da tutte le cose dette finora questa pratica co
seguenza, che si debba tener gran conto dei gelsi pı
senti: piantarne di nuovi ovunque possa farsi sen
danno delle culture usate e fruttuose; ma non metteı
in capo di poter porre gelsi per tutto a scapito dei nos
grani, del nostro olio e (mercè lo zolfo) del nostro vin
L'assoluto e l' esclusivo non è buono in nessuna cos
Questo dettato, dopo 17 anni e dopo le cose rilevate dall
Camere di commercio, sembra che non sia diventato ve
chio, e che ancora possa valere ad avvertire noi lombard
così progrediti nell'industria serica, che nella parte asciutt
oltre al gelso occorre pensar a qualche altra cosa. E cos
sia fin d'ora. »

2. *Custodia del seme filugello.* — A Rancate, nel villin
di proprietà dell' ing. Guido Susani, è sorto uno stabili-
mento di custodia del seme dei filugelli. È un fabbricat
che occupa lo spazio di oltre 1000 metri quadrati: nel
mezzo sorge la camera di custodia di forma parallelepi-
peda, lunga 20 metri, larga quasi 5 ed alta 4, e costituente
una capienza di circa 400 metri cubi, nella quale può
comodamente custodirsi il seme, disposto in tanti qua-
dratini di canevaccio, tenuti distesi da telarini senza
sponde. Questi, sovrapposti parallelamente in incastri la-
terali, costituiscono come altrettanti scaffaletti a guisa di
moscarole ed a pareti di tela metallica che garantisce il
seme dai nemici esterni e lo tiene aereato. V'è disteso in
sottile straterello d'equabile spessore.

L' intercapedine che sta fra la camera descritta ed i
muri esterni del fabbricato, costituisce all'ingiro come un
grande e duplice corridoio, largo 10 metri, che mentre è
un avamposto che difende il centro dalle oscillazioni
della temperatura esterna, viene destinato nell' estate a
laboratorio di confezione e selezione coi metodi adottati
dal Susani, e già partitamente da noi descritti nel gior-

nale la « Perseveranza » (15 luglio 1871 e 17 gennaio 1874).

A garantire viemmeglio la stabilità della temperatura nella camera di custodia, questa è costituita da un muro di 70 cent. di spessore, al quale sta dietro una camera d'aria di 15 cent. all' ingiro, conterminata da un altro muricciuolo di mattoni cavi, grosso altri 15 centimetri e rivestito d' asfalto, come il pavimento. La soffitta è costrutta con travi di ferro sostenuti da volte di piccolo sesto fatte con mattoni cavi, coperte e colmate di uno strato di sabbia fino all'assito d'abete costituente il piancito, sopra cui si mantiene cosparso equabilmente altro strato di segatura finissima, dello spessore di 0.20 a 0.30 circa.

Il meccanismo poi destinato a produrre il freddo, si basa sul fenomeno del cambiamento di stato dei corpi. Si tratta infatti di un liquido volatile anche alla pressione ordinaria, qual è l'acido solforoso anidro, che tenuto liquido dalla pressione di una pompa, è da essa cacciato in un cilindro metallico dove trova il vuoto. Là si spande in vapore producendo così un intensissimo freddo, che immediatamente si comunica ad un sistema di tubi di derivazione, entro ai quali una pompa continua a far passare una miscela d' acqua e di cloruro di magnesio, la quale, non potendo congelarsi neppure a 20° e circolandovi continuamente, viene ad essere di più in più raffreddata dal passaggio di stato dell' acido liquido. In seguito, questo vapore così prodottosi è aspirato da altra pompa, che, cacciandolo in un condensatore, lo assoggetta all'azione esterna di una corrente continua d'acqua, la temperatura della quale, venendo in aiuto alla pressione, lo ritorna liquido; ed in tale stato entra di nuovo nel cilindro metallico da cui partì primitivamente, e dove, ritrovando il vuoto, ritorna continuamente ad evaporizzarsi a spese della miscela che si tratta di tener fredda.

Abbiamo quindi in questo sistema un continuo ed alternato cambiamento di stato, il quale, facendosi causa di incessante raffreddamento, mantiene la miscela della vasca a temperatura sotto zero, che ordinariamente stà fra i — 3° e — 5°, ma che può essere abbassata a 10°. Insomma questa prima parte del meccanismo è una macchina frigorifera Pictet, del genere di quella coll' aiuto della quale si è potuto a Ginevra solidificare l' idrogeno, producendo un freddo di oltre 300 gradi.

Tali macchine furono originariamente destinate a
fabbricazione artificiale del ghiaccio, opera questa che
fu anche messa sott'occhio a Rancate, empiendo d'acq
apposite forme, le quali, tenute immerse nella misc
della vasca, dettero in nostra presenza blocchi di ghiac
parallelepipedi di un metro di lunghezza per metri 0.
di larghezza e 0.05 di spessore. Però, la produzione d
ghiaccio facendosi a carico della potenza frigorifera de
miscela, non è a questo che il meccanismo va, nel ca
nostro, adoperato.

Infatti, si vuole profittare di questa massa liquid
opportunamente raffreddata, per tenere la temperatu
della camera di custodia a circa gradi 0 in princip
d'inverno, poscia gradualmente passando da + 3 a +
centigradi secondo l'avanzarsi della stagione. A tale scop
il liquido della vasca così raffreddato viene continua
mente iniettato in una cassa di lamierino, sospesa all
soffitta della custodia, la quale cassa è larga un metr
ma alta soli 16 centimetri circa. Da questa vasca il li
quido, aumentato di temperatura a spese di quella del
l'ambiente, per la sola azione della gravità continuament
fa ritorno alla vasca frigorifera mediante tubi che, mu-
niti di robinetto, mantengono il liquido nella vasca fri-
gorifera di basso ad un livello costante.

Così, mentre la temperatura durante la nostra visita
era all' ombra ed esternamente (ore 2 pom.) di + 14°,
quella dell' interno della camera di custodia si approssi-
mava a 0° rimanendo a soli + 5° nei locali circostanti,
i quali, come si è detto di sopra, servono di presidio, e
nell'estate di laboratorio, di confezione e selezione della
semente.

Fu constatato lo stato igrometrico dell'ambiente di cu-
stodia non sconveniente alla buona conservazione fisiolo-
gica dell'uovo, perchè mantenuto asciuttissimo anco dal-
l'avidità con cui la miscela della vasca stessa assorbe il
vapore acqueo che si trovasse libero per il raffredda-
mento dell'aria.

Per maggiore sicurezza hannovi nell'ambiente 6 casse
contenenti oltre 600 chilogr. di calce viva, che ancora si
manteneva secca nell'atto della visita.

La temperatura interna del locale è indicata continua-
mente da un termografo elettricamente automatico di
Hipp, per cui il controllo e l' esecuzione delle prescri-

sono in armonia coll' assieme di tutto il meccanismo. Infatti nel centro della camera di custodia havvi un termometro metallico, munito di uno speciale congegno che messo in comunicazione elettrica con un galvanometro collocato presso il manometro sotto gli occhi di chi regola il tutto, dice quando bisogna chè la motrice agisca e quando no.

Si ha così il modo di ottenere che il meccanismo agisca uniformemente, poichè l'ago del galvanometro devia a destra o a sinistra secondo che il grado di temperatura della camera di custodia sia maggiore o minore dello stabilito, e rimane inerte finchè vi sia quella temperie che si vuole.

Ecco dunque che la circolazione del liquido refrigerante combinandosi bellamente colla circolazione dell' acido solforoso anidro, che cambia continuamente di stato, si hanno simultaneamente due fenomeni che costituiscono i due fattori di questa ingegnosissima combinazione chimico-meccanica, per effetto della quale la macchina a vapore produce appunto il freddo occorrente a riparare le dispersioni di calorico inevitabili nella camera di custodia.

Ci rimane pertanto di farci un'idea chiara del come provvedasi alla aereazione, sebbene sia noto che l'uovo, alle temperature nelle quali ivi è tenuto, e nella stagione durante la quale resta in custodia, appena appena respira. In primo luogo vuolsi notare che il volume dell'aria dentro alla custodia è molto grande in confronto alla quantità occorrente alla buona respirazione, sicchè una viziatura dannosa non potrebbe avvenire nell'aria che a lungo andare, qualora l'ambiente fosse da considerarsi come ermeticamente chiuso. Ma ciò non è, comechè sia fornito di 6 grandi porte e di 6 grandi finestre per un'area complessiva di circa 24 metri superficiali, per le quali fessure avviene necessariamente, per naturale moto statico, un continuo scambio d'aria fra l'interno e l'esterno.

Indipendentemente poi da questo, un'ora prima del levar del sole, quando cioè la temperatura esterna è al suo minimo giornaliero, il Susani invigila che le imposte si aprano per il tempo occorrente a mutare per intiero la massa dell'aria e nulla più. Nel far ciò si cerca di evitare il pericolo che la temperatura subisca uno sbalzo dannoso, ciocchè ottiensi facilmente, perchè l'aria nuova che si introduce è quella dei corridoi d'avamposto, ove

già si trova a grado convenientemente basso, e la ma
china vien portata, nel periodo occorrente al ricam
dell'aria, alla sua massima potenza. Ciò riequilibra in
tre in brevissimo tempo l'ambiente, quand'anco foss
mossa la temperatura solita.

Resta a considerare da ultimo se il grado di secche
dell'aria sia quello per lo appunto che all'uovo convie
Ma, quanto alla soverchia umidità, il senso stesso da i
provato bastò a provarci che c'era tutt'altro che umi
Considerando poi che l'aria introdotta è a temperatu
maggiore di quella a cui si riduce là dentro, si vede d
ver necesariamente esistere nello stato igrometrico de
l'ambiente una tendenza ad essere prossimo alla satur
zione.

Laonde la soverchia secchezza di cui ci preoccupavan
non sembra gran fatto temibile, ed in ogni caso è faci
mente riparabile co' modi a tutti notissimi.

È un fatto che lo stabilimento dell'ing. Susani attu
una delle più calde raccomandazioni lasciate dal Congress
bacologico in pro della bachicoltura, riguardo alla caus
di sì frequenti fallanze, la quale risale certamente all'in
curia e talora alla impossibilità di custodire bene la se
mente, segnatamente nell'Alta Italia, ove le vicissitudin
di un clima poco stabile rendono pur spesso vana ogn
diligenza. Sul quale proposito il « Bullettino di Bachi-
coltura » del prof. Verson, del dicembre 77, n. 6, ha a pa
gina 117 un articolo notevole dello stesso Direttore « *sulle*
pratiche usate per ottenere una buona svernatura, ecc. »,
fra le quali illustra ed annovera sia il progetto del si-
gnor Frizzoni, oggi usato da varii e consistente nell'iber-
nazione alpina o prealpina, sia la piccola svernatrice Or-
landi di cui dà anco il disegno (pag. 122).

Ma lo spazio qui non ci consente pel momento di en-
trare nel laberinto di questi confronti, e solo per ora ci
basta affermare, colla solita nostra franchezza, dopo aver
toccato con mano ciò che si riferisce al nostro racconto,
che l'operosa e coraggiosa iniziativa del Susani merita
encomio per parte degli agricoltori di buona volontà e
veramente progressisti.

3. *Il gelso Cattaneo.* — Il gelso che Giustiniano, pochi
anni dopo ricevuto il seme bachi nel VI secolo, fece mol-
tiplicare al punto nel Peloponneso da far cambiare un tal
nome in quel di Morea, non venne forse nell'Italia *del*

prima del 1495, sebbene Ruggero I, l'avesse trasto in Sicilia fin dal 1146: perocchè i Veneziani, di già in quell'epoca nella fabbricazione della seta, credeo le valli alpine, prealpine e subalpine, che sono oggi vero emporio del morogelso, troppo fredde per la colzione dei bachi da seta.

Ciò non pertanto le prime varietà e specie di moro indotte fra noi, e che non furono mai *rinnovate*, è un un pezzo che stanziano sul medesimo terreno, e per ò stesso, in causa specialmente delle escrezioni che i lasciano le loro radici, vi contrassero una serie di malattie, come a dire la gracilità, il seccherreccio, il languore, la emidistrofia, la melata, la carie, l'ulcera, la ruggine, la ripienezza o idrope e la moria; la quale ultima, comechè derivante da una crittogama congenere a quella che uccide l'erba medica (rhizoctonia), è forse più delle altre effetto, anzichè cagione, del guasto della crasi umorale della pianta, come avviene di quasi tutti i funghi. — Infatti vediamo questi parassiti comparire, senza alcun sintomo predisponente, sulle famiglie di piante appunto che senza interruzione si coltivarono addensate nella medesima tratta di suolo.

La nosologia vegetale, che non ha una terapia veramente curativa per la maggior parte di questi malanni, non si comprende di leggeri come al vero farmaco ricorra così di rado; il quale consiste, più che in cure spesso frustranee e sempre costose, nel rinnovamento delle specie.

Un'idea così semplice, ma così feconda, è venuta appunto sino dal 1861 al nostro concittadino cav. dott. Gottardo Cattaneo, il quale travide nella acclimazione del suo nuovo gelso un mezzo acconcio a rimpiazzare i gelsi nostrali.

Ed infatti, il selvatico gelso nuovamente importato ce ne dà una splendida prova nell'ingente produzione di una foglia lucente, robusta, resinosa, avidamente gustata dai bachi, nello straordinario suo sviluppo, nella somma resistenza ai cattivi influssi atmosferici, nel non aver bisogno d'innesto. E qui torna giovevole osservare la molta importanza di ciò, potendosi nutrire i bachi con foglia selvatica, come fin da' suoi tempi l'aveva presentito il visconte di Lauret nel suo famoso *Dizionario Universale*, redatto dai più dotti francesi e sul modello dell'illustre Rozier (Vol. IV, edizione di Padova, anno 1817), dove può anche leggersi (pag. 22) come da un rilevante numero di

esperienze si trovasse in allora che la differenza di sostanze resinose fra la foglia annestata e quella selvatica sta come uno a tre, vale a dire che, se 31 decagrammi di foglia di gelso annestato producono 3 grammi di resina setosa, uguale quantità di foglie selvatiche ne producono 9.

Superiorità del resto che anche oggi accordano al moro selvatico nostrale molti pratici agricoltori, i quali se non lo adottano di preferenza, gli è perchè il moro selvatico comune porta con sè dei reali inconvenienti, quali sarebbero l'abbondanza delle more, la cortezza del ramo e direi quasi la spinosità del medesimo nei terreni meno pingui, sopratutto poi la meschina rendita in confronto di tutti i gelsi annestati.

Vediamo ora le differenze che corrono fra il gelso selvatico e quello del Cattaneo. Quest' ultimo è il contrapposto di tutti gli accennati inconvenienti e difetti, perocchè può dirsi senza tema di essere smentiti, che vince la robustezza di ogni più slanciata varietà di gelso annestato, non escluso quello detto dai Marchigiani e nell'Umbria *a mazzetto,* dove in alcuni di quei luoghi si aveva tempo fa perfino il pregiudizio che la foglia annestata fosse letale al filugello.

E tutto questo noi stessi abbiamo verificato *de visu* negli stabilimenti Cattaneo, in cui si coltivano più di 500,000 piantoni da 3 a 4 anni dalla seminazione, che presentano cacciate anco di metri 3,70 dall' impalcatura, con all'origine del fusto metri 0,21 e a mezzo fusto metri 0,17 di circonferenza. Altri esemplari presentaronci al piede metri 0,14; a mezzo fusto metri 0,9 1/2, ed all'altezza dell' impalcatura del castello metri 0,7 1/2, mentre l'altezza di esso castello è di metri 1,80 dal suolo. Il virgulto ottenuto dal semo originario in qualche aiuola abbiamo verificato raggiungere dopo 4 mesi dalla seminagione l'altezza di metri 1,60 e la grossezza di una grossa penna d'oca, mentre la cacciata di un anno dopo il trasporto al vivaio (non occorrendo la così detta aiuola di transazione necessaria nel solo caso, che qui non c' è, dell' innesto), se non raggiunge l'altezza di m. 1,60, si ritaglia al piede e nel secondo getto si ha l'altezza necessaria e più ancora, misurando talvolta 4 metri di altezza, e all'altezza d' uomo 0,03 di diametro. Di questi bastoni oggi quegli stabilimenti ne [illegible] oltre al semenzaio ed a quelli speciali per [illegible]0,000. Questo splendido svi-

luppo vien anche favorito dall'ommissione dell' innestatura, che risparmia un anno di tempo e permette al giovane virgulto selvatico di spendere in vigoria tutto quello spreco di succhi che, se si dovesse innestare, andrebbe perduto per la vegetazione d' incremento.

E poi a porsi in rilievo come in uno dei detti stabilimenti, e propriamente in quello di Serinda su quel di Sedriano, ove la coltivazione dei piantoni da fossa trovasi in grandi proporzioni, ad onta di un terreno sterile e della limitata spazieggiatura dei filari e di quella fra gelso e gelso, cent. 35, si riscontri una vegetazione sempre rigogliosa, benchè sia naturale un piccolo percentuale di meno sviluppati. Questi gelsi però posti dall'agricoltore in dimora stabile faranno anche migliore riuscita di quelli che hanno vegetato in terreni meno sfavorevoli.

In vista di tutto ciò, il coltivare tali gelsi è al certo un vantaggio anco indipendentemente dalla influenza che può avere la foglia di un moro più recente, più robusto e più sano nell'allevamento del filugello. Del resto, senza qui ulteriormente diffonderci in disquisizioni induttive, possiamo senz'altro affermare i buoni risultati ottenuti dalla introduzione di questo gelso, che potremmo chiamar da qui innanzi Gelso Cattaneo, risultati inoltre confermati da ben 12 anni di prove fatte dagli agricoltori e bachicultori.

A conferma del fin qui detto verremo enumerando alcune delle fonti da cui raccogliemmo i dati per formarci un tal criterio, quantunque per un bel pezzo si sia stati freddissimi anche come pubblicisti nell'accordare al moro Cattaneo il posto che oggi si merita anco in forza dei documenti che riportiamo. Essi sono:

L'estratto del *Bullettino del Comizio Agrario di Novara*, in cui il D. G. B. Scotti fa fede che in soli tre anni dalla semina si ha dal *Gelso Cattaneo* un'asta di uno sviluppo non mai visto, e che la foglia è di una resistenza eccezionale pei lunghi trasporti anche racchiusa in sacchi.

La dichiarazione del sacerdote Massarani, il quale afferma che gelsetti di un anno in terreno ghiaioso dettero un tale sviluppo da fornire al sesto anno un copioso prodotto di foglia cadauno, in confronto d'altre razze in terreno molto migliore, e che le nobili case Suardi e Marenzi e parecchi proprietarii di Telgate ottennero, da tali *Gelsi Cattaneo*, un risultato straordinario anco in quanto alla facoltà nutritiva delle foglie.

Nè l'ing. Francesco Airaghi dubita asserire che i pren conseguiti dalla Casa Cattaneo, sia da corpi morali, s da Società agrarie, sia dallo stesso Ministero d'agricoltu rispondono pienamente ai risultati da lui stesso otten nella prova imparziale che ha fatto della coltura del *Ge .Cattaneo.*

In una lettera del sig. Francesco Ramos, proprietar agricoltore spagnuolo, datata da Calatayna 4 gennaio 187 si afferma in modo esplicito che alcune centinaia piantine ricevute dalla casa Cattaneo nei primi mesi d 1876, e che avevano già cominciato a schiudere le gemn quando giunsero in Spagna, nell'ottobre di quell'anı stesso dettero cacciate straordinarissime, sebbene avesseı traversato una primavera anormalissima, e che da espe rimenti comparativi, dallo stesso accuratamente *condott* nell'allevamento dei bachi, ebbe risultati non men soddisfacenti.

In una numerosa serie di giudizii di agricoltori italian figurano nomi di distinti sodalizii e scienziati, fra cu l'illustre Cornalia, che fin dall'aprile 1872 scrivendo a Cattaneo così si esprimeva: « Il concorso di tutti noi dovrebbe mancarti, ecc. Chi in sana logica potrebbe *ri*fiutarsi di acquistare dei semi nuovi e vigorosi, con cu sostituire i vecchi gelsi? »

Finalmente i giudizii favorevoli di moltissimi Comizii Agrarii, distinti periodici scientifici, non che quello dell'egregio prof. Ottavio Ottavi, nel quale questo autore così si esprime: « Tutto questo preambolo non l' ho fatto per nulla, ma per venir a conchiudere ch' è degno dei maggiori encomii il sig. cav. dott. Gottardo Cattaneo per aver introdotto un gelso che dà un'eccellente foglia e di gran lunga superiore alla nostrale. »

Nel *Rapport sur l'industrie Séricicole en Espagne* presentato al VI Congresso internazionale da don Angelo De Vallejo y Myranda delegato di Spagna, membro del giurì internazionale pei premi, ecc., si conclude in una comunicazione di M. Ramos, la quale si riassume nei seguenti risultati:

« 30 grammi di seme nutrito colla foglia del gelso indigeno bianco e rosa produssero chilog. 12,125 di bozzoli leggeri.

« 30 grammi di pari semente nutrita con foglia del *gelso Cattaneo* produssero chilog. 53,350 di perfettissimi bozzoli. »

...e il Concorso dell'Esposizione regionale di Pavia, ...do, a mezzo di speciale Commissione, segnatamente ...a i speciali pregi e l'ampia coltivazione — qual...volta insufficiente a soddisfare la enorme ricerca ...i tale utilissima pianta, insigniva la casa Cattaneo di ...aglia d'oro, come risulta da apposito documento, che ...o la data 29 gennaio 1878 porta la firma del Sambuy ...el Roda.

Se quanto precede ci dimostra pertanto che l'importa...ne del *Gelso Cattaneo* risponde ad una miglioria ris...rdante un prodotto che seguita ad essere fra noi uno ...i cespiti più importanti della nostra produzione agra...., occorre convenire, esser ciò motivo di sempre mag...or incremento, inquantochè l'introduzione del nuovo ...lso in uno agli altri vantaggi ebbe pur quello di de...rminare un risveglio per nuove piantagioni di questo genere in un momento di ben ragionevole scoraggiamento; e quindi potrà sempre sostenersi che un bene reale il paese lo ha già raccolto da questo coraggioso tentativo di un lombardo che non titubò di arrischiare la sua fortuna per raggiungere uno scopo al quale, lo confessiamo, anche noi che scriviamo, non ebbimo in sul principio una grande fiducia; ma oggi nessuno potrebbe negare, e noi per i primi, che i fatti superarono le prevenzioni in contrario; laonde non dubitiamo di associarci agli amici dell'introduzione del *Gelso Cattaneo,* perchè siamo usi ad adottare la massima: « Quando i fatti parlano, gli argomenti in contrario perdono il loro credito. »

4. *Una stazione sericola in Asia.* — Il fatto della produzione di bozzoli tanto diminuita dopo la comparsa della pebrina, ha seriamente preoccupato i diversi sodalizii bacologici, i quali hanno invocato dazii protettori onde difendersi dalla invasione delle sete asiatiche che si importano annualmente in Europa per ben 6 milioni di chilogrammi.

La Società dei bachicoltori francesi sta studiando il modo onde stabilire una stazione sericola nella Cina, nel Giappone e nella Cocincina, onde, lungi dall'idea di speculazione, poter attingere i validi mezzi di produzione serica, tanto per ciò che riflette robusti e sani semi di filugelli, quanto per ciò che riguarda la miglior specie di gelsi che danno il cibo migliore.

Tutto ciò si accorda pienamente coi tentativi fatti in

questo senso rispetto alla foglia dal nostro concitta
Gottardo Cattaneo, di cui parlammo qui sopra, il q
coll'introduzione del suo gelso cinese risolse forse
minore difficoltà il problema a rovescio, pensando be
ragione che, piuttosto che andar in Cina a trovare d
buona foglia, convenisse portare la buona foglia cines
Italia e lo stesso dovrebbe farsi rispetto ai semi se
ostinarsi col Giappone, se altre lontane regioni poss
fare al Giappone la concorrenza rispetto alla nostra
portazione di seme esotico.

VI.

SILVICOLTURA.

1. *Rimboschimento.* — Il Ministero d'Agricoltura
emanate le necessarie istruzioni agli ispettori foresta
affinchè siano iniziate con sollecitudine le opere di ri
boschimento dei monti in quelle provincie dove i lav
non vennero già intrapresi dai rispettivi Comitati. Il M
nistero verrebbe volentieri ad accordi pei quali l'Amn
nistrazione forestale assumesse l'obbligo di rimboscare
terreno e di restituirlo al proprietario dopo un certo n
mero di anni, colla condizione di conservare il terrei
a bosco.

Il Ministero allo scopo di incoraggiare l'iniziativa pı
vata ha stabilito dei premii per opere di rimboschiment
ed ha raccomandato agli ispettori forestali l'impianto
vivai onde effettuare la concessione gratuita di giovaı
piante. Di questi vivai sono bellissimi quelli di Valom
brosa, di Camaldoli e di Boscolungo.

Da tre o quattro anni ne abbiamo osservato uno a Lı
gano di questi vivai, il quale non puossi negare non aves
una benefica influenza sul rimboschimento di quel Can
tone italiano.

Tutte queste provvidenze del nostro Ministero sono ec
cellenti, ma noi non cesseremo mai dal richiamare ci
che crediamo avere anche in quest'Annuario abbastanz
dimostrato, cioè che senza far precedere i necessarii la
vori relativi alla direzione delle acque in collina ed all
conseguenti colmate montane secondo i sistemi Testafer
rata, qualunque opera di rimboschimento in terreni sen
sibilmente scoscesi riuscirà, se non vana del tutto, d'esit

sicuramente assai incerto, avvegnachè un acquazzone estivo non che il diuturno dilavamento jemale delle acque piovane scalzerà le piante e distruggerà via via l'opera solerte del boschicoltore, la quale solo può essere conservata dai miracoli delle colmate montane, dei quali questo ANNUARIO rendeva conto fin dal 1873 a pag. 470.

2. *Cessione dei boschi demaniali a diversi Comuni.* — Li ha ceduti il Governo in quel di Udine nei distretti di Ampezzo e Tolmezzo. La superficie occupata da quei boschi è di ettari 1695, la cessione rileva il prezzo di lire 455,000 pagabili in 15 rate annuali all'interesse del 5 per 100 per la quota scalare. È fatto obbligo ai comuni di governare quei boschi senza sottoporli a divisioni e in base ad un piano redatto in unione alle autorità forestali, che dovrà essere approvato dalla Prefettura.

Noi non possiamo che lodare questa misura governativa, avvegnachè sarà un mezzo di ispirare pei boschi quel sacro rispetto, senza del quale non si potrà raggiungere il voluto incremento nella silvicoltura, a cui sta legato così gran parte del benessere sociale, non che, si voglia o non si voglia, la reclamata modificazione del nostro clima così profondamente alterato dal dissennato diboscamento, che portando seco anche la diminuzione dei volatili ne indusse l'invasione sterminatrice di quelle miriadi d'insetti che oggi minacciano le produzioni più lucrose.

3. *Abbattimento a vapore degli alberi.* — I signori A. Ransomes e C. di Chelsea hanno inventato un apparecchio che alla grande semplicità unisce la facilità del trasporto nel collocarle. È una lama di sega montata sul prolungamento dell'asse del pistone d'un piccolo cilindro a vapore che può coll' aiuto d' una vite muoversi attorno ad un pernio posto al mezzo della sua lunghezza. Si unisce il tutto con una forte vite d'arresto, sopra una barra a punte infissa nell'albero che si vuol abbattere. I denti della sega sono posti in modo da non tagliare che durante la corsa di ritorno del pistone, affinchè si possano impiegare lame di 2,50 a 3 metri di lunghezza senza ricorrere ad un apparecchio di tensione della lama. Il vapore è fornito da una locomobile o caldaia portatile, ed è condotto al cilindro con un tubo flessibile che può esser lungo come si desidera. Con questo

sistema si può, secondo l'inventore, tagliare in cinqu minuti una quercia di mezzo metro di diametro, ed ab battere otto alberi in un'ora compreso tutto il tempo im piegato nelle operazioni accessorie.

Siccome l'apparecchio funziona in tutte le posizioni così può anche servire per tagliare gli alberi su terren in pendio: montandolo su di un edificio speciale, ir modo che la sega sia in un piano verticale, si ha ur eccellente e spedito arnese per segare anco gli alberi co ricati per terra.

Il vantaggio dell'apparecchio Ransomes non consiste soltanto nell'economia del tempo e della mano d'opera; ma anche nel risparmio del cascame considerevole che si produce nella parte migliore del legno quando si fa l'abbattimento colla scure. Va però fatto a proposito dell'utilità di questa macchina, il riflesso, che una delle grandi difficoltà dell' abbattimento degli alberi in foresta è di farli cadere dalla parte che si crede meno dannosa ai sottostanti frutici e suffrutici non che ad altri alberi contigui; v'è di più da considerare l'effetto disturbatore d'un vento violento durante l'operazione descritta.

Il prezzo varia da 1020 a 2062 franchi secondo la grossezza degli alberi che deve tagliare, e che è da 0,60 a metri 2,50 di diametro. I tubi flessibili costano da 3 franchi a 6,25 al piede di centimetri 305.

4. *L'Arbometro.* — Il signor Jules Mathieu ha inventato un apparecchio che può servire alla classificazione degli alberi in piede per chi vuol far da sè stesso la vendita al minuto.

È una serie di dischi circolari di diametro decrescente dal basso all'alto, che sono infilati pel loro centro su uno stesso asse verticale e portano ciascuno un numero indicante lo sviluppo di circonferenza in centimetri di ciascheduno di essi. Ad ogni rotella corrisponde un calibro in ferro formato da un semicircolo nel quale questa può rinchiudersi perfettamente, ed ha per manico un asse terminato da un anello per appenderlo. Un compratore può mediante quest'apparecchio indicare al venditore la grossezza precisa degli alberi che desidera, e costui è allora in misura di stabilire il suo prezzo su una base sicura.

Conchiuso il contratto, il calibro corrispondente alla rotella scelta serve per scegliere e marcare nel bosco gli alberi che hanno esattamente il diametro richiesto. Così

[...]sazioni restano più pronte e più sicure, meno fa[...] contestazioni ed i reclami; ed i proprietarii restano [...]sati dal dover ricorrere ai mediatori per la scelta [...] alberi.

VII.

NOSOLOGIA VEGETALE.

1. *L'esaurimento del suolo e le malattie dei vegetali.* — La questione dell'oidio nella vite e della malattia del gelso, e fors'anco quella del castagno, hanno destato un giusto allarme nei cultori della scienza agronomica i quali, all'esaurimento delle sostanze formanti la base delle diverse colture attribuiscono i numerosi mali lamentati in questi ultimi anni.

La mancanza di un opportuno sistema di rotazione di colture a base differente, e che possano compensare gli elementi che ciascuna di esse estrae dal suolo, e la coltivazione continuata indefinitamente su un dato terreno della medesima pianta, hanno forse portato col tempo l'impoverimento degli elementi necessarii al regolare sviluppo dei vegetali. Ciò posto, non trovando essi più di che provvedere all' alimentazione voluta, lasciano adito alla forza decomponente di dispiegare i suoi effetti, di cui non è causa, ma semplice manifestazione l'invasione delle crittogame e di tanti insetti resi così colpevoli gratuitamente di condizioni morbose. E nel caso della vite, del gelso e del castagno, il continuo assorbimento di potassa e di calce che questi vegetali vanno facendo nel medesimo suolo ha forse portato una graduale alterazione della loro costituzione chimica, per cui il suolo non può più dare a queste piante gli alimenti necessarii alla loro vitalità.

La scienza ha additato l' uso degli emendamenti potassici onde rifornire il suolo delle sue qualità utili, ma l'empirismo si limita alla concimazione la quale se giova ad alimentare la forza vegetativa del terreno, non fornisce però il complesso solidale degli elementi che sono indispensabili alle diverse specie di coltura.

I soli provvedimenti che la scienza insegna, in un'agricoltura scientificamente intensiva, possono allontanare i

pericoli che minacciano le nostre produzioni ed i no
raccolti.

Qui non ci è dato diffonderci in così arduo argomei
che il giornale l'*Agricoltore ticinese* escogita nel n. 11 fe
1878, e lo tronchiamo volentieri dopo il già accennato,
mandando, a proposito degli esaurimenti e delle concin
zioni in quanto tocca alla questione agricola, ad un artic
del nostro egregio collega A. Casali inserito nel « Giorn
agrario italiano » a pag. 592-630 e seguenti.

Questo scritto non perderebbe nulla del suo pregio se
mostrasse meno ardente specializzatore di fronte alla mol
plicità delle colture consociate fra noi, che danno un car
tere così spiccato alla nostra agricoltura. Tale consociazio
lotta e lotterà ancora per molto tempo contro chi fa guer
ad un sistema che, se può essere incolpato dei danni di
concomitante esaurimento per parte delle varie colture cl
vegetano sullo stesso terreno, non può nè deve diment
carsi dagli imparziali che questa stessa consociazione
causa di innegabile reciproca restituzione dei diversi pri
cipii contenuti nei residui e cascami delle colture con
temporanee sullo stesso terreno; mentre in una que
stione così complessa vi sarà sempre da introdurre l'econ
mia di spazio e di spesa che s' incontra nella moltiplicit
delle colture consociate, economia che deve avere certa
mente per risultato il supremo scopo di un'agricoltur
qualunque, il tornaconto, da che, non ostante gli sforz
degli specializzatori, i proprietarii anche più razionalist
seguitano ad alternare le loro colture erbacee coi filari d
viti, d' ulivi, di gelsi e di fruttami in genere, facend
spiccare i nostri campi di quel vago e ridente contrasto che
ci dà appunto la lucrosa consociazione delle arboree colle
erbacee colture. Vi sarebbe poi da fare, a vantaggio della
consociazione delle colture, l'altra grossa questione dell'effetto delle escrezioni vegetali, effetto che può essere
così radicalmente corretto dalla simultaneità di due coltivazioni che si piacessero appunto di basi diverse in relazione delle materie escrementizie, che un' unica pianta
coltivata sempre nello stesso terreno non ha la potenza
nè di riassorbire nè di decomporre. Arroge il fatto del
vecciato, della segalata, dei vantaggi reciproci della consociazione dell'orzo alle fave, della veccia coll'avena, del
logliettto col trifoglio e di mille altri connubii che qui sarebbe troppo lungo riferire a rinforzar l'argomento dell' utilità incontrastabile della consociazione delle colture.

2. *Un nuovo parassita degli agrumi.* — Alla iliade formidabile degli uggiosi ospiti di questa o quella pianta agronomicamente utile, un novello parassita venne ad aggiungersi ai già conosciuti che vivono a spese degli agrumi. È questo il *mitilaspide* che, come la fillossera, la dorifora, l'oidio e la malattia del baco da seta e del castagno, insidia alle vive fonti della nostra ricchezza patria.

Da quanto ci consta, molte furono le indagini fatte per avvisare ai mezzi più efficaci per combattere questo così detto *pidocchio degli agrumi (Mytilaspis flavescens Targ.),* che intacca con violenza le nostre esperidee, malmenandone oltre ogni dire la chioma e la fruttificazione.

Il mezzo più adatto finora per combattere questo insetto consiste in un apparecchio, mercè cui vengono le piante colpite irrorate con petrolio, emulsionato nell'acqua nella proporzione di 10 volte il proprio volume.

Agronomi rispettabili e degni di fede assicurano che con tale apparecchio, diffondendo il petrolio stemperato nell'acqua sugli agrumi infetti dal parassita, si riesce a liberarli, non solo del mitilaspide, ma benanco da quanti parassiti animali e vegetali ne invadessero i rami, le foglie e le frutta.

L'apparecchio di cui ci occupiamo, d'invenzione dei signori Longo e Orsini, consiste in una cassetta cubica di legno della capacità di 10 litri, munita di un frullo di lamiera di zinco ad otto ventagli, che può rotare celeremente mercè un manubrio, a similitudine di quello che si osserva nella più comune delle nostre zangole da burro.

Tale frullino ha i ventagli o battenti bucherati, in guisa che, versando nella cassetta un litro di petrolio e nove litri d'acqua, i due liquidi, mediante la sua agitazione rotatoria, possano emulsionarsi completamente: il che ha luogo in pochi minuti.

Nella base della cassetta avvi un foro circolare dove s'inserisce una cannula ascensionale di zinco, che si svolge a tergo della cassetta medesima e porta legata in alto un'*allunga* di guttaperca dello stesso calibro; sul capo opposto di tale allunga flessibile ha sede un tubo metallico con una piccola pompa giardiniera a doppio effetto, che si tiene in azione a volontà dell'operante col solito movimento di va e vieni.

La tromba in esame va a finire con una coppella sferica di ottone della capacità di pochi decilitri, sulla

quale è inserito un cappelletto di smalto con due forellini convergenti dal basso in alto.

Emulsionato che sia il petrolio con l'acqua, la tromba richiama il miscuglio con poche corse dello stantufo, e il liquido diffuso si spande sulla pianta.

3. *La malattia del castagno.* — Il deperimento osservato in alcuni castagni e che secondo taluni è dovuto a cause fisiche, sembra invece doversi attribuire ai guasti che arreca un insetto *(scolyte distructor)* il quale all'altezza di 30 o 40 centimetri dal suolo intacca la corteccia scavandovi in tutti i sensi delle gallerie che finiscono coll'intercettare la circolazione della linfa.

Quest'insetto allo stato perfetto è lungo 3 o 4 millimetri, di color rosso marrone nerastro, la testa munita di una potente mascella con due punte nere, le antenne corte e ricurve. Il corsaletto e le ali sono coperte da punteggiature e da peli. La larva è bianca con testa cornuta. Se veramente l'insetto suddetto è la causa della malattia del castagno, il mezzo di distruzione consisterebbe nel ricoprire con piccolo monticello di terra la corteccia intaccata, avvelenandola con inaffiamenti di solfuro di carbonio, o con qualunque altro tossico di poco prezzo.

Sull'altra malattia, ben più terribile di questa, è notabile la dotta memoria che il prof. Gibelli ha letto nell'assemblea generale di chiusura della Società di Scienze Naturali a Varese e della quale siamo dolenti di non poter qui dare un sunto, reso, per angustia di spazio, a noi impossibile dalla moltiplicità ed importanza delle ample esperienze intraprese dal dotto micologo e fisiologista lombardo.

4. *La fillossera in Senato.* — L'instancabile senatore Luigi Torelli ha letto all'Istituto Veneto una seconda e non meno dotta ed accurata memoria sulla *Phylloxera vastatrix* ripigliando gli studii da esso già fatti fin dal 1872, colla medesima pertinacia con cui seppe insistere molti anni prima contro l'*Oidium Tukeri* che s'ebbe nell'ardito iniziatore il più potente fra i suoi nemici, e con cui giunse; popolarizzando esso principalmente la solfatura, si può dire a debellarlo in Italia.

Il Torelli, che ocularmente s'accertò in Francia dei progressi del fatale insetto, fa rimontare la sua comparsa in Francia al 1858, epoca anteriore alla scoperta Planchon, che come al solito non sarebbe più una scoperta. Nel

1872 l'Austria ed il Portogallo n'erano secondo lui già invasi. Fa quindi la storia dell'ulteriore avanzarsi dell'insetto in questi ultimi 6 anni nella rimanente Europa viticola.

Ma noi sgraziatamente qui non possiamo seguirlo per la inesorabilità dello spazio, nè in questa interessante storica rassegna, nè su quanto ha egli stesso osservato nei campi come ei li chiama di istruzione, nè sulle cordiali accoglienze fatte al dotto Italiano dai viticultori d'ogni paese, nè sulla enumerazione dei rimedii via via proposti e cimentati contro questo potente nemico sotterraneo, nè sui congressi di Losanna e di Berna all'uopo tenuti, nè sul rimedio eroico, da lui guardato di buon occhio dello sterpamento implacabile anche delle vigne limitrofe ai luoghi prima attaccati, che sembra il preferibile a lui di fronte alla sommersione, agli insetticidii, alla sostituzione di viti americane, metodi tutti che, come sa fár lui, descrive e giudica per filo e per segno.

E ben s'addice all'ardito alpigiano delle Cinque giornate il dare la preferenza al ferro ed al fuoco su tutti i rimedii, seguendo in ciò l'ardimento dei robusti Elvezi che dal 74 al 77 fecero man bassa su quanto d'infetto si presentava, senza guardare ai gridi dei pietosi che fan sempre le piaghe puzzolenti. Per l'enologo valtellinese è indubitato che la fillossera invaderà anche l'Italia, non avendo da varcare che un percorso di 150 chil. da Ventimiglia a Genova. Ci sono quindi da salvare 1,870,000 ettari di vigneto italiano, corrispondenti a una rendita di 28,000,000 ettolitri, che possono dare a L. 25 l'ettolitro ben 700 milioni.

Non ci culliamo adunque, di fronte ad altre considerazioni economiche che Torelli con calma e sagace intuizione ci mette innanzi, sorretto da quell'onesto e pratico tatto di cui è fornito, e che lo animerà a portare in Senato la questione urgente e ad ottenere dal Parlamento e dal Governo serii e pronti provvedimenti legislativi. Noi auguriamo tutta la fortuna che meritano i conati sempre patriottici ed umanitarii del nostro nobile amico.

5. *Tignuola dell'olivo.* — Nel versante meridionale dell'Adriatico gli agricoltori furono quest'anno grandemente allarmati per l'improvvisa comparsa di un insetto che nello scorso settembre ha danneggiato assai il prodotto in olio che così bene si presentava. Il pernicioso insetto è la larva d'una farfalletta, una delle tante tignuole del-

lo e piovoso, e sopratutto nella plaga
gione della vite, risulta che il danno
:hè è il freddo umido che cagiona
della suddetta malattia, mentre nella
e è regione più calda ed asciutta, la
ıe un danno leggiero.
nirla sarebbero:
ıcchiatura che provochi una buona
›ssa resistere all'azione del freddo e
buona fognatura per il pronto scolo
:i replicati alla vite; una buona solfa-
ıto più è abbondante tanto più è effi-
prima della fioritura, onde i grappolini
ıbreggiati possano diventar più robusti;
›ntinua delle male erbe che, coprendo
ılla vite, fanno sì che in tempo di piog-
meno facilmente l'umidità, la quale è
:ipale causa della cascola.
:o della vite in primavera va pure prati-
›sta tanto utile anco sotto altri rapporti, e
›eri novelli, imperocchè la irradiazione del
›no verso le uve favorendo di più in più la
del grappolo tien lontano lo sgranamento.

ll'acero. — Il sig. Max Cornu in una sua
emia delle Scienze di Parigi ha dato il ri-
›i studii sopra alcune croste nere e dure che
equentemente sulle foglie dell'acero, e che
la un fungo molto comune detto *Rhytisma*
juale finora non si è mostrato nocivo alla vege-
›lare della pianta, e solo deturperebbe le foglie
lone una più pronta caduta. Secondo il suddetto
questo fungo è annuale, ed attacca soltanto
caduchi, come sono le foglie. Parrebbe adunque
truzione delle foglie macchiate, le quali cadono
no, bastar dovesse a togliere il fungo suddetto; ma
› provato che questo fungo prima d'arrivare allo
fetto, si mostra sotto un aspetto transitorio sulle
venti col nome di *xyloma acerinum* producendo
ero enorme di corpuscoli, così bisognerebbe sa-
questi corpuscoli possano o no riprodurre il
a. In tal caso la distruzione delle foglie cadenti
› inefficace contro la propagazione del fungo in
ne. Ecco un bel problema (ove non sia stato già

risoluto, il che non è a nostra cognizione) per l'Istituto Crittogamico di Pavia diretto dal nostro ottimo amico l'illustre Garovaglio.

9. *Sclerotium Oryzae.* — Forse più nocivo della Pleospora è il nuovo parassita che venne riscontrato in alcune risaie del Novarese.

Il suo sviluppo nello stelo del riso è annunciato da macchie nerastre che appaiono a fior di terra ed invadono rapidamente tutta la parte della pianta che sta sott'acqua. In seguito l'epidermide si lacera ed anche la parte superiore della pianta intristisce e muore.

I danni che questo parassita produce per la sua enorme riproduzione, sono incalcolabili, e l'esperienza fatta nell'anno 1877 pose fuor di dubbio che dove comparisce lo sclerozio si ottiene nelle risaie infette poco o nessun raccolto.

Una cura per uccidere il parassita senza far morire le pianticelle infette non essendosi ancor scoperta, si suggerisce onde prevenire la comparsa del male di sradicare e bruciare le stoppie, impedendo che i germi malefici si spargano sul terreno, e, concimare la risaia con sale ammoniaco, o con nitrato di soda per distruggere gli sclerozi che per avventura fossero rimasti nel terreno.

A vero dire, il rimedio suggerito non presenta i caratteri di un metodo pratico. Oltre al costo dei sali suggeriti ci sembra che lo spargerne una quantità tale da essere efficace alla distruzione degli sclerozi possa per avventura indurre una sproporzione fra l'amministrazione di tali ingrassi concentrati e salini di fronte alla ricchezza in umus ed altri principii fertilizzanti vegeto-minerali che il terreno deve contenere onde dar luogo ad un prodotto normale. Senza pretendere ad un nuovo suggerimento, ci sembra che con un addebbiamento completo ed aiutato appunto dall'abbruciamento delle stoppie, che risparmierebbe perfino la spesa dello sradicamento sempre difficile, si possa arrivare ad uno scopo pratico complessivo meglio che coi due suggerimenti che il dotto autore della memoria sullo sclerozio, dott. Achille Cattaneo, viene ad indicare. Il debbio potrebbe esser congiunto alla calcinazione od ingessamento, e susseguito da una larga concimazione di stallatico, senza omettere nell'atto della sementa lo spargimento dei lupi[illegible] seme, che tanto influiscono sulla buona granigion[illegible]o.

VIII.

IGIENE ZOOTECNICA.

1. *Infossamento del mais foraggio.* — Questa oramai non più nuova industria, che in Francia ha già preso uno sviluppo grandissimo, ha raggiunto, nell' azienda rurale di Burtia di proprietà del signor Goffart che la mostrò ai convenuti in Parigi per l'Esposizione, la maggiore perfezione.

Piante gigantesche di formentone sono tagliate da un trincia-foraggi mosso a vapore, ed i pezzi trasportati in una fossa (silo) vi sono compressi con un intavolato coperto di pietre che gravitano per un peso di 400 chilogrammi sulla superficie di un metro quadrato. In questo modo il foraggio si conserva perfettamente senza la minima traccia di dannosa alterazione. La fossa costruita in mattoni ha tre cavità ellittiche lunghe 12 metri e larghe 5. La tettoia è più alta della muratura onde poter facilmente eseguire l'operazione della compressione.

Un tale edificio è posto vicino alle stalle, le quali sono costrutte sul modello della corsia mediana dove sono collocate le mangiatoie, lasciando dietro ad ogni fila un passaggio per lo sgombro del letame.

Questo processo è ormai in Italia tutt'altro che nuovo; si può dire che molti proprietarii toscani lo pratichino su larga scala; e sono ben due anni che noi visitammo uno di questi silo, grandiosissimo, nella fattoria di Meleto, già sede dell' Istituto agrario di Valdelsa e che, il figlio Luigi dell' immortal fondatore Cosimo Ridolfi, seguita a condurre in modo da riuscire pur anco un fondo modello sperimentale come prima.

2. *Inconvenienti per l'abuso del sale nelle stalle.* — Il sale, che amministrato con opportuna parsimonia è un utilissimo condimento pel foraggio e talvolta un medicamento, diventa nocivo quando la dose è troppo forte, o la sua amministrazione al bestiame troppo a lungo continuata.

Si ritiene infatti che alteri il sangue rendendolo più fluido e più oscuro, arresti i processi di nutrizione e produca sugli animali un vero stato scorbutico, in seguito

al quale dimagrano. L'avvelenamento col sale si manifesta con perdita d'appetito, tristezza, sete insaziabile bocca schiumosa, vomito, coliche, gonfiezza di ventre diarrea, respirazione e circolazione difficili, movimenti convulsivi, un rapido indebolimento a cui tien dietro la morte.

La terapia di avvelenamenti cosiffatti, che furono verificati sui bovini, sugli ovini e sui suini, consisterebbe, se ancora in tempo, in copiose bevande oleose, mucilaginose ed amare; ma se l'attossicamento è giunto ad un alto grado d'intensità, ogni cura riesce inutile.

L'abuso del sale in certi casi facilmente si verifica per l'abitudine fraudolenta di amministrare agli animali in vendita una soverchia quantità di questa sostanza, onde eccitandoli a bere ne cresca il peso. Questa cattiva pratica non ha luogo nelle stalle bene invigilate e presso i coloni onesti e non cotanto ignoranti.

3. *Il trasporto del bestiame sulle ferrovie.* — A menomare le sofferenze del bestiame, e ad evitare possibilmente il deterioramento delle carni, che sono conseguenza dei lunghi trasporti, la R. Società protettrice degli animali a Londra ha offerto lauti premii all'inventore di un carro che soddisfacesse alle condizioni igieniche ed economiche richieste dall'attuale progresso. Sopra 55 modelli presentati, la Commissione giudicatrice propenderebbe per quello inventato da Cross, che ha le mangiatoie disposte razionalmente e sufficienti aperture perchè un bue possa respirare regolarmente e non soffrir tanto nè l'inverno nè l'estate. Inoltre sul tetto del carro vi à un serbatoio che può contenere 250 chilogrammi di acqua.

Il premio però non fu ancor conferito, poichè Gilbert Murray sta costruendo un nuovo modello che potrà forse essere preferito a quello di Cross.

Questa comodità è molto da curarsi anche per parte dell'Italia, dappoichè la Francia, l'Inghilterra e la Germania ne fan tanto caso. Ove si rifletta, come dice il Pasqui, che nei macelli di Lione concorre una gran quantità di bestiame pugliese e di Romagna, e che M. Colin di Doubs pone in guardia i suoi compaesani contro la concorrenza che les boeufs italiens fanno alla sua provincia, anco di fronte alla importazione del mezzodì della Francia e della Svizzera, la cosa diventa anco per noi della massima importanza.

4. *Nutrimento dei polli colle ortiche.* — Si vuole che le ortiche, raccolte a suo tempo e seccate come si fa col fieno, diano nell'inverno pei polli un mangiare molto conveniente in causa del suo poco prezzo, e molto vantaggioso perchè aumenta la produzione delle uova. Le ortiche si amministrano tagliate minutamente e facendole prima macerare per circa 10 minuti nell'acqua bollente, impastandole poi colla crusca e cogli avanzi di cucina intrisi e bagnati, ed aggiuntovi la sciacquatura dei piatti. Questo pastone, che si dà come una novità dal giornale *Il Consigliere delle Famiglie*, è da molto tempo in uso nel superiore Valdarno e specialmente destinato all'allevamento dei tacchini, per i quali si usa anche il lusso dell'aggiunta di un poco di latte quando si trovi a buon mercato.

5. *La Coniglicoltura in Roma.* — A simiglianza delle conigliere di Torino e di Milano, s'è formata a Roma una società per l'allevamento dei conigli. Vi si trovano riunite tutte le razze più ricercate, dal colossale « Ariete » al « Cinese » di candidissimo e finissimo pelame, e gli opportuni incrociamenti atti a solleticare il palato dei gastronomi colla delicatezza delle carni.

Senza presumere di ricattare il paese dal tributo di parecchi milioni che deve annualmente dare all'estero per importazione di pelli di coniglio, la novella istituzione ci sembra lodevole, tanto più che, se si vuol essere schietti, la coniglicoltura in Italia non ebbe, dopo tanti sì estesi e lodevolissimi tentativi un risultato tale da ripromettersi un avvenire di questa industria fra noi, come cespite di vera nazionale ricchezza. Il coniglio è privato al tutto di quella libertà che forse lo mette in grado di cansare colle sue precauzioni istintive tanti di quei malanni cui la stabulazione perpetua non giunge a scongiurare, a lungo andare si ammala con grandissima facilità nelle nostre conigliere dove, dovendo altresì nutrirsi con alimento preparato, diviene anche costoso, mentre prima, lasciato libero nelle grandi concimaie delle stalle coloniche di alcune regioni d'Italia, costava quasi nulla, perchè si procacciava da sè il proprio alimento. Vero è però che questo metodo economico non può aspirare ai risultati che sa raggiungere la stabulazione perfezionata, la quale ci sottrae altresì dai danni di cui il coniglio libero è cagione in mezzo ai poderi.

IX.

APICOLTURA.

1. *L'acido salicilico contro la peste delle api.* — Il signor Schönfeld con diversi e replicati esperimenti ha provato che l'acido salicilico è un rimedio sicuro contro la putrefazione delle covate, poichè, se non impedisce lo sviluppo dei funghi durante la fermentazione, è però certo che non permette lo sviluppo dei bacterii e la loro moltiplicazione, che è causa dello scoppio della peste.

Il signor Flaminio Barbieri, fin dall'autunno 1876, aveva osservato i suoi alveari pieni di covate morte e putrefatte: anco dopo averne purgato l'interno coll' eroico rimedio del ferro e del fuoco, vedendo che la malattia si riproduceva propagandosi anzi maggiormente; nella primavera 1877 ricorse alla cura coll'acido salicilico.

Per ogni alveare la proporzione è di 1 grammo sciolto in 40 grammi di alcool a 100°. Questa soluzione va diluita nell' acqua distillata mettendone 100 goccie in un ettogramma di acqua. Un ettogramma o due di quest'acqua basta per curare un alveare, spruzzandone con essa i favi e le api e sfregando le pareti nell' interno. Anche un alimento composto di mezzo chilo di miele con 50 goccie di questa soluzione può giovar molto alle api.

In seguito a 6 diverse esperienze da lui fatte, colle cure indicate nel giornale *L'apicoltore* (N. 5, maggio 1878, pagina 135), egli viene alle seguenti conclusioni:

Le api e le regine non soffrono colla cura dell' acido salicilico; soltanto subiscono un momentaneo paralizzamento, ma riacquistano bentosto la loro vivacità ed operosità.

Gli alveari diligentemente curati con questo sistema hanno la nuova covata sempre sana. I favi diligentemente disinfettati non hanno comunicato la peste alle nuove covate.

Le conclusioni sono abbastanza importanti perchè non dovessimo risparmiar questo cenno all'Annuario.

2. *Aereazione degli alveari.* — Dal dottor Carlo Lederer fu osservato che uno dei motivi che cagionano una grande agitazione negli alveari, specialmente d'inverno

che le api sono costrette a rimanersene rinchiuse, è l'aria guasta che vi è contenuta. Infatti egli mediante una siringa avendo estratta l'aria dell'alveare le api finirono coll'acquetarsi.

L'indicazione è assai speciosa; ma l'apicoltura è abituata a queste particolarità minuziose e pazienti, per cui, dando anche noi una grande importanza al rinnovamento dell'aria in ambienti quasi ermeticamente chiusi, lo riteniamo possibile od almeno suscettibile di semplificazione nell'adozione del metodo suindicato, immaginando all'uopo un apparecchio più efficace e più comodo di una semplice siringa; insomma un aspiratore di una certa potenza che, senza provocare un soverchio movimento nell'aria contenuta nell'alveare, ne procacciasse in breve tempo il rinnovamento.

3. *Nuovo apparecchio per la fusione della cera.* — Il sacerdote Pio Lazzaroni adopera un semplicissimo apparecchio per fondere la cera. Consta questo di un cilindro di latta alto 52 centimetri, al quale si può applicare un fondo leggermente convesso e perforato. Un altro fondo mobile avente il diametro del cilindro, pure perforato da buchi un po' più grandi del primo, e portante una canna bucherata lunga poco meno del cilindro di latta, si mette in quest'ultimo facendolo discendere fino ad appoggiarlo su un piccolo orlo interno. I favi si pongono sopra questo fondo, e vi si sovrappone un peso cilindrico di piombo e zinco portante un buco nel mezzo onde farvi passare la canna del fondo. Tutto il cilindro copresi con altro involvente, e così preparato deve essere posto in un recipiente con acqua fredda al quale deve unirsi perfettamente, suggellandone la connessura con una pasta di farina di linosa.

Tutto l'apparecchio si pone su un fornello a petrolio, che serve a far bollire lentamente l'acqua, la quale, evaporandosi, scioglie la cera che sotto la compressione del peso cola attraverso i fori del fondo e sgocciola nell'acqua bollente. Mediante un robinetto praticato nel recipiente ove è l'acqua bollente, si fa uscire la cera, la quale si ottiene in questo modo nella più grande quantità e di una purezza straordinaria, non lasciando sul fondo del cilindro che una nerissima feccia affatto priva di cera.

Finora questo sistema di estrazione fu esperimentato

soltanto in piccolo, ma speriamo che anche adottato in grande potrà dare buon risultato.

4. *Stadmografo per gli alveari.* — L'ingegnere Felice Crema di Torino ha ideato questo strumento che verifica automaticamente il peso degli alveari, e che se non è indispensabile agli apicoltori in generale, è però utilissimo a coloro che s'occupano scientificamente in questa industria agricola a studiare e conoscere la vita intima dell'ape.

Il meccanismo da lui ideato poggia sopra un robusto cavalletto, ed ha per parte essenziale una bilancia a puleggia, la quale con speciale congegno mediante pesi e contrappesi serve a stabilire e determinare l'aumento o la diminuzione nel peso dell'alveare che posa sul piatto della stadera, congiunto alla bilancia col mezzo di un disco trasmettente le variazioni che subisce la bilancia. Queste sono comunicate a due cilindri che svolgono un nastro di carta sul quale un lapis segue una linea che indica l'oscillare della bilancia a seconda del crescere o del diminuire del peso dell'alveare. Il nastro suddetto dev'essere di carta millimetrata, e il cammino lasciato dal lapis tracciando una linea che va da destra a sinistra, e punteggiata, indica chiaramente il peso maggiore o minore dell'alveare.

X.

ARTI AUSILIARIE ATTINENTI ALL'AGRICOLTURA.

1. *Formaggio di grana.* — Delle conferenze che per iniziativa del sindaco di Viboldone, marchese Giacomo Brivio, tenne il professor Luigi Manetti sul cadere dell'anno, alle quali noi pure demmo mano, e che si raggirarono sul commercio del latte e sulla fabbricazione del burro e del formaggio di grana, rendemmo minuto conto nel giornale *La Perseveranza*, da cui togliamo il seguente sunto, il quale acquista anche per l'Annuario grande importanza, di fronte all'urgenza ed all'alto interesse dell'argomento per la Lombardia.

Amiamo di lasciar la parola al professor Manetti nella forma famigliare da esso adottata in presenza a ben 80

casari, lattai e fittabili che lo ascoltavano con molta attenzione. Egli disse:

Il nostro grana, il re dei formaggi, quello che per virtù proprie è il più gustoso e saporito e il primo dei caci italiani ed esteri, vogliono bandirlo dalle nostre latterie. Oh il poveretto! che fece per meritarsi tanto sfregio? È vecchio; divenne fastidioso e brontolone sì che mal si resta a rimaner sempre ottimo cacio; il commercio lo rifiuta; insomma è da proscriversi, perchè ha fatto il suo tempo.

Ma, signori, avete mai pensato che la causa della cattiva riuscita del grana potrebbe essere attribuibile ai cattivi foraggi coi quali si alimentano ora le nostre vacche? A quei foraggi che procurate di ottenere in grande quantità senza punto curarvi della loro qualità? Non credete che la mala riuscita di questo cacio possa dipendere anche dal depauperar troppo il latte della materia butirrosa che contiene? Oh insomma non vi è mai nato il dubbio che da qualche tempo la preparazione di questo cacio sia oltremodo trascurata?

Vorrei che innanzi di condannare questo sovrano dei caci lo si ascoltasse almeno, e allora siatene certi che commutereste la pena e forse forse lo assolvereste.

Si fabbrichi ancora il grana con latte semigrasso, non si depauperi di materie utili col cuocerlo a troppo alta temperatura e coll'abusare del frangicacio, gli si destinino locali convenienti ove custodirlo e convertirlo in cacio. e il nostro grana sarà ben accolto dal commercio e sarà venduto a prezzi convenientissimi anche per il fabbricatore. O non è forse anche oggi, che il prezzo di tutti i formaggi è in ribasso, venduto a più di quattro lire il chilogrammo?

Se si vuole che il nostro grana compaia e figuri ben anche sui mercati esteri, ove potrà sempre competere col cacio olandese a lui inferiore per bontà, studiamo quale sia la forma che più gli è adatta, procuriamo di averlo in masse più piccole.

Non dubitate che ciò facendo il nostro grana riprenderà il primato che gli si compete fra i caci esteri e nazionali.

Per la fabbricazione razionale di esso formaggio di grana, riassumeremo in brevissimi dettati la vasta materia, il che ci permette di fare l'indole dell'ANNUARIO, che va in mano di persone così intelligenti, cui si farebbe torto sminuzzando troppo il complicato argomento.

Ecco pertanto i canoni fondamentali di una buona f
bricazione:

1. La fabbricazione del formaggio di grana non è meno
fettosa di quella del burro.

2. Piuttosto che abbandonare questo genere di produzi
lattea per cambiargli forma, val meglio perfezionarlo.

3. Quindi in questa branca dell'industria lattea è necess
una riforma.

4. La fabbricazione ed il commercio del grana non rimun
rano sufficientemente.

5. Bisogna produrre formaggi che vadano all'estero e fo
maggio che possa consumarsi facilmente in paese.

6. Il grana come si fa ora non può essere esportato fac
mente; non può consumarsi facilmente in paese.

7. Se si vuole ostinarsi a fabbricar grana nelle proporzio
attuali, bisogna farlo tale che trovi acquisitori all'estero. Bisogn
per lo meno far forme più piccole, come nell'olandese.

8. Le piccole maturano prima e trovano compratori anch
sui mercati, ove non ha grande consumo.

9. Se si vuol cambiar tipo, bisogna fabbricar cacio che ma
turi presto, che soddisfi al gusto delle masse.

10. Gli stracchini non si possono fabbricare tutto l'anno, dun
que bisogna far caci a pasta cotta qual è il grujera.

11. *Fabbricazione del grana.* Latte buono tratto da buoni fo-
raggi. Conservarlo più che si può sano. Massima pulizia nel *mun-*
gerlo e custodirlo. Non scremarlo troppo.

12. Messo in caldaia riscaldarlo da + 30 a 32 R., poi *coa-*
gularlo col presame.

13. *Presame:* badare alla qualità e quantità. Ottimo il presame
liquido. Si deve fabbricarlo nella propria latteria.

14. *Caglieta.* Frangerla meno che si può. Cottura da 40 a 42
gradi.

15. Tener calda la pasta caseosa tolta dalla caldaia.

16. Mantenerlo nel salatoio e nello *spersole* ad una tempera-
tura nè troppo alta nè troppo bassa.

17. Curare attentamente le caciaie, onde il cacio non si *gonfi.*

18. Venderlo a peso decimale e a lire italiane.

2. *Fabbricazione del cacio grujera grasso e mezzo-grasso.*
— Il ricavo dal latte per ettolitro in questo genere di

...ggi è, secondo Schatzmann, L. 18, richiedendo una ...anza e quindi una ammortizzazione di capitali cor...dente cioè, da 6 a 12 mesi.

...caci di questo genere non riuscirono bene in parec... latterie sociali che li tentarono, perchè adoperarono ...e troppo spannato e perchè comprimevano la massa ...osa o troppo o troppo poco. Però la riuscita di questi ...maggi grujera deve esser più facile che quella dei ...na, imperocchè parte dello spurgo si fa fuori di cal...a. È inoltre da considerare che i rischi sono minori, ...rchè se qualche forma per avventura non riesce a modo, ...stituisce pur nondimeno uno scarto tanto poco dispre...vole che sempre riesce di utilizzarli senza una gran ...rdita, il che non avviene per i nostri grana.

Del resto il processo per la fabbricazione dei formaggi grujera è semplice.

Il latte della sera viene scremato al mattino e si mette in caldaia con quello appena munto al momento e non scremato.

Si riscalda a 30 gradi R., poi si coagula con presame liquido, impiegandone una tal dose da far sì, che il coagulo si formi in 30 a 40 minuti.

Rotta e sminuzzata la giuncata la si riscalda fino a 42-44 R. sempre rimescolandola, poi si ritira dal fuoco e si continua nel tramestio della massa fino a tanto che la materia caseosa sia divenuta consistente, elastica e di quella data apparenza che solo la pratica insegna.

La massa, quando la grana è purgata, si riunisce sul fondo della caldaia, ed estratta poi dalla stessa, si pone nelle forme ove la si comprime per espellervi il siero.

La salatura si incomincia tre giorni dopo la fabbricaziono e si continua per venticinque o trenta giorni.

3. *L' acido borico ed il borace per la conservazione del burro.* — La virtù eminentemente antifermentativa di questi due corpi fu già da molti anni segnalata alla pratica e noti sono i risultati felicissimi che si ebbero mercè queste sostanze nella conservazione del latte, il quale può mantenersi per parecchi giorni inalterato quando gli sia aggiunto l'uno per mille di borace o di acido borico.

Già il dottor Manetti nel 1875 fece degli esperimenti con queste due sostanze per la conservazione del burro, adoperandoli nelle proporzioni del 2 al 3 per mille. Le ripetè il professor Bechi, direttore della stazione agraria

di Firenze, ma questi suggerì di portar la dose al per 100.

È certo che adoperando tale quantità di borace si p raggiungere davvero lo scopo di mantenere per un tem lunghissimo il burro perfettamente sano; ma la prati non può, nè potrà mai accettare, secondo il professor M netti, la dose proposta dall'egregio professor Bechi. borace, anche purissimo, sostiene il Manetti, a dose u po' elevata comunica al burro, sostanza eminentemen delicata, un sapor liscivioso; gli fa perdere l'aroma quindi lo deprezza. Una tal dose inoltre deve riescire dan nosa alla salute, inquantochè sappiamo che l'abuso sostanze antifermentative disturba i processi di digestion ed assimilazione, impedendo la peptonizzazione di mol materie azotate e paralizzando l'azione dei fermenti.

Per queste ragioni sembra al Manetti che per la con servazione del burro o debbasi ricorrere ancora all'impieg del sale di cucina, oppure si possa far uso dei due cita antifermentativi ad una dose che non superi il 5 per mill Fra le due sostanze è da preferirsi l'acido borico perchè dose eguale è più attivo e perchè si può dir quasi senz sapore.

Il Ministero di agricoltura ha comunicato alla nostra Camera di Commercio il risultato di analoghe esperienze fatte alla stazione agraria di Firenze per la salazione del burro mediante il borace.

Ulteriori prove dimostreranno se una minor dose di borace di quella adoperata a Firenze può essere sufficiente alla conservazione del burro, e se basterà anche una semplice soluzione per preservarlo dall'alterazione.

Diremo ora del nostro che tali risultati della salatura hanno per il commercio del nostro burro una grandissima importanza, avvegnachè il deprezzamento attuale di questo prodotto in confronto dei burri stranieri, che a Parigi si vendono fino a 9 franchi al chilo, dipende dalla pochissima esportazione che se ne fa, e dal modo imperfetto con cui si confeziona quel poco che pure si esporta. Se si riuscisse a confezionarlo in modo da farlo arrivare, per esempio, a Parigi, così fresch'e bello quale si trova appena uscito dal cascinale, lo si vedrebbe apprezzato anche al confronto dei burri stranieri, che nel fatto non sono per nulla superiori ai nostri in qualità, anzi si può ragionevolmente ritenere che debbano essere inferiori in quanto alla parte aromatica,

potendo certamente gareggiare le erbe svedesi, scozzesi e brettone con quelle delle nostre ridenti marcite.

Un' altra causa per cui il nostro butirro non figura fra i migliori sui mercati stranieri, sta nel modo di fabbricarlo; poichè anche poste tutte le condizioni favorevoli a un buon risultato, quali sono la dolcezza della panna ottenuta da vacche ben alimentate, la massima pulizia nei locali e negli attrezzi e le mille altre cautele necessarie ad una buona fabbricazione, bisogna sopratutto procurare che il burro non contenga la benchè minima quantità di *piccolo latte*, ossia *latte di butirro* (lacett). Questo liquido estraneo alla pasta del butirro se ce ne rimane una sola stilla nella compagine della pasta stessa, la altera profondamente, ed è la cagione per cui il nostro butirro, che appena ottenuto è squisitissimo, dopo pochi giorni perde il suo aroma, il suo dolce sapore, il suo carattere, in una parola, per acquistare odore e sapore sgradevolissimi.

4. *Scrematore Lefeldt.* — L'introduzione della macchina centrifuga di Lefeldt per scremare il latte pare che si faccia strada in Lombardia per cura di un'apposita Associazione incoraggiata dal diffondersi di questo sistema rapidamente in Germania. Se è vero ciò che si asserisce, l' impiego dello scrematore Lefeldt darebbe per un quintale di latte i suoi costanti kilog. 3,25 a 3,50 di burro fresco; e col latte magro risultante si potrebbe preparare ancora discreto cació magro anche accessibile al ceto operaio.

Mentre applaudiamo a consimili risultati in butirro, stentiamo a credere che il periodo eroico del formaggio di grana sia tramontato e ci sorprende non poco la compiacenza con cui i nostri novatori inneggiano alla scomparsa di un prodotto che l'Italia soltanto sapeva dare e che finora mantenne la concorrenza con tutto il mondo. Tale industria, che è già il fulcro di un commercio rappresentato dal movimento di milioni di lire e che costituisce un' importante esportazione, non può scomparire su due piedi, laonde il cercare di rendere un tal prodotto più perfetto e più sicuro, è, ancora prima d'occuparsi di una deviazione, il principale dei problemi del caseificio lombardo.

5. *La Margarina.* — Questo prodotto che si spaccia o mescolato al burro, o coll' apparenza dello stesso affine

d'ingannare il consumatore, è certo destinato ad **uno f**
non dubbio avvenire quando lo si venderà **lealme**
per quello che è, ora specialmente che i prezzi **del bu**
sono così elevati.

Il grasso comune contiene:

Stearina.	35,32 parti per	100
Margarina	9,68 »	100
Oleina	35,— »	100
Fibre	20,— »	100

per cui l'oleo-margarina, che è fusibile a 22-28 **gradi**
contenuta nella proporzione di 45 p. % circa.

La ripugnanza generale per l'impiego del grasso ne
usi della cucina proviene dall'abbondanza della **steari**
che vi è contenuta nella proporzione del 35 p. %;
margarina depurata secondo i sistemi più perfezionati p
benissimo supplire il burro in alcune preparazioni cu
linarie.

Le fabbriche sorte finora dovettero cadere; ma il *vol*
ingannare il consumatore dandogli del grasso per d
burro, fu la causa per cui l'industria della margarina no
potè reggersi.

E così pur troppo è avvenuto di parecchie industri
italiane, le quali si sono appunto screditate, nè starem
qui a farne i nomi, per non aver messo nel commerci
quella buona fede che presso gl' Inglesi non è più un
questione d' onestà e di galantomismo, ma è un calcol
bello e buono; imperocchè la supremazia della merce in
glese a nient' altro deve i suoi successi fuorchè alla raf
finatezza e coscienziosità dei processi congiunta alla ge
nuinità delle materie adoperate che son sempre di *prima*
qualità e senza eccezione; ed oggi i Francesi essendo en-
trati in questa via ne raccolgono i frutti esercitando su
mercati quella forte concorrenza a cui può solo aspirare
il prodotto che non soffre eccezioni e che non dà luogo
ai sospetti ed ai disinganni dell'acquirente.

Del resto, a distinguere il burro falsificato dal burro
buono valga per tutte la seguente ricerca di Husson. Con
una miscela di etere a 66' e di alcool a 90° in parti
eguali si saggia il burro nella proporzione di 10 parti di
burro per 100 di miscela, facendolo liquefare a bagno
maria alla temperatura di 35° a 40°. Dopo alcune ore di
raffreddamento il burro lascia un deposito di margarina

...ssiccata, non deve essere più del 40 per 100 e meno ...5. Una eccedenza vorrebbe dire che nel burro vi ...escolato grasso bovino ed ovino, ed una deficienza ...icherebbe la presenza del grasso di porco e d'oca.

...3. *Le distillerie agricole.* — Il signor Champonnois ha ...plicato fin dal 1853 il suo metodo per la distillazione della ...sta fermentata di barbabietola, ciò che gli ha valse pa...cchi premii nel 1855, 1856, 1870. Con tal metodo si trae ...lla barbabietola alcool utilizzando tutte le materie ali...entari contenute nella radice.

L'apparecchio è semplicissimo e alla portata anche degli ...erai campagnuoli; ma ciò che ha portato la massima ...rfezione in questo meccanismo è il riscaldamento col ...pore delle colonne distillatorie con ritorno diretto al ...neratore procurando coll'economia del combustibile eco...omia d'acqua al generatore, diminuzione delle incrosta...oni, e finalmente aumento del valore nutritivo delle ...lpe e del prodotto alcoolico.

Un' inchiesta fatta nel 1864 per rilevare i vantaggi di ...esto sistema ha portato che la coltivazione della bar...bietola prima della distillazione occupava 1947 ettari, ...el mentre che dopo ne occupava 21,405; le biade prima ...ano coltivate su 21,906 ettari, nel mentre dopo ciò si ...esero su 27,570 ettari.

Su 500 fattorie il prodotto medio delle biade, che era ...i 19 ettolitri e mezzo, prima del sistema Champonnois ...n constatato di ettolitri 27 e 75 litri dopo; gli animali, ...apprima mantenuti erano 25,386 capi grossi, e più 6955 ...ll'ingrasso, crebbero dopo a 51,449 capi grossi e 46,656 ...ll'ingrasso; e finalmente, queste 500 fattorie che occupa...ano 14,618 operai, dopo l'introduzione del processo Cham...ponnois diedero lavoro a 40,453 lavoratori.

Per le fabbriche di fecole, lo stesso signor Champon...ois ha inventato una trinciaradiche centrifuga ed un ...orchio continuo con cui la lavorazione delle patate è ...portata al massimo punto di perfezione.

In tutta questa faccenda chi ha risoluto la questione ...del tornaconto che in fatto di industrie agricole è l'oro ...della lega, è stata l'economia incontrata nell'assieme del ...processo, nelle spese del riscaldamento col vapore delle ...colonne distillatorie, e ciò in conseguenza del risparmio ...di vapore e quindi di combustibile: risparmio invero che

nelle campagne, che ne sono sempre scarse, è da va
tarsi moltissimo anche per altre più modeste faccende

7. *Svantaggi del riscaldamento delle ulive.* — Ci sembra
importanti i dati che in un suo articolo di fondo il nos
amico prof. Pergentino Doni riporta per dimostrare i dan
già a tutti noti, di riscaldare le ulive anzichè frangerle pe
fettamente fresche, e se si vuole anche un pochettino app
rentemente immature: diciamo apparentemente avvegn
chè nella maggior parte dei prodotti fini la maturazio
agricola non debba mai coincidere colla maturazione b
tanica.

Nel caso poi dell'uliva è un fatto già noverato dal Cu
pari, che allorquando essa si è colorata in nerastro, l'ol
che potea formarsi è al completo, e nulla si guadagna c
un'ulteriore maturazione. Ma ecco i dati a cui appelliamo

Posto che 1 ettolitro di olive fresche dia 10 chilog. d
olio, se queste vengono riscaldate, diminuiranno del 13 p. %
e diventeranno 87 litri.

Di qui l'illusione degli empirici che l'oliva riscaldat
renda di più, mentre ciò deriva dall'entrarne un maggio
numero nella stessa capienza cubica. Infatti un ettolitr
di ulive fresche ne contiene 48,000, ma se riscaldate v
ne entrano 54,000.

Ora essendo indubitato che non si può avere olio buono
con oliva che abbia ribollito, ne discende da ciò la necessità dei locali onde stenderle sui pavimenti anzichè
ammassarle, come pur troppo si fa nell'Umbria, nella Sabina, nelle Marche, nell'Abruzzo, nel Jonio, ove si serbano in grandi cassettoni appositamente costrutti per farle
riscaldare.

In Toscana, dove si fabbrica il più fino olio del mondo,
il proprietario non ha questi scrupoli; e quando uno possiede 500 olivi non manca di molino e di magazzini adeguati. Voler fare dell'oleificio senza mezzi è lo stesso che
il non curarsi d'aspirare a quella concorrenza che il nostro
olio può fare su tutti quegli esteri.

8. *Decalogo per aver olio d'oliva vergine e lampante.* —
Ecco i 10 precetti fondamentali per ottenere l'intento:

1. Raccogliere le olive col canestro sulla pianta; appassirle, se troppo acquose stendendole sul pavimento. Pulirle scrupolosamente dalle foglie od altro che di estraneo.

2. Macinarle moderatamente per schiacciare meno che si può i noccioli e le mandorle.

3. Torchiarle con pressione moderata, e fare una prima qualità detta vergine col primo olio che spremesi.

4. Adoperare vasi di terra, ben verniciati e ben netti.

5. Bandire l'uso dell'acqua calda per gli olii fini.

6. Mutare da vaso in vaso frequentemente l'olio per toglierlo contatto dei fondacci.

7. Bandire la chiarificazione con mezzi artificiali poichè gli glie il profumo.

8. Conservar l'olio in locali asciutti ed a temperatura naturalmente mite.

9. Ai primi tepori dell'aprile e del maggio travasarlo prima che si susciti la più leggera fermentazione nei primi fondacci formatisi col verno.

10. Il risultato delle seconde pressioni, che costituisce la seconda qualità e che non sente tanto dell'acerbo, pregio non da tutti i paesi apprezzato abbastanza, può costituire ancora una prima qualità laddove il gusto è assuefatto ai prodotti delle oleifere erbacee. L'olio sopraffino però per i veri buongustai sarà sempre l'olio che sa, come dicono i Toscani, di acerbo.

XI.

STATISTICA ED ECONOMIA RURALE.

1. *Il nostro commercio del riso colla Francia in pericolo.* — L'illustre Luzzatti, giustamente preoccupandosi del serio pericolo che minaccerebbe quest'industria tutta nostra, se il forte dazio che la Francia vuol imporre su questo prodotto andasse in vigore, in un suo opportunissimo articolo nel *Sole* richiama l'attenzione del pubblico su questo grave pericolo del nostro commercio di risi.

L'egregio economista, toccando dell'oscurità delle tariffe francesi, ricorda che Minghetti e Scialoia nel 1863 ottennero per l'Italia che il suo riso importato direttamente in Francia pagasse solo 50 centesimi per quintale, nel mentre che le altre nazioni dovevano pagare franchi 2,40. I nostri risicultori non mancarono di trar vantaggio da questa convenzione così proficua ai nostri

interessi, tanto più che nel gennaio 1872 essendo diritto generale d'entrata cresciuto a franchi 3,60 per sovratassa d'entrepôt, maggiore restava la protezione nostro prodotto.

Ora per la rottura delle relazioni daziarie colla Francia, rimane rimesso in vigore il trattato 1861, pel qu il riso *en grains* paga franchi 2,40; ma il signor A direttore generale delle dogane francesi ha constatato alcune partite di riso importate dall'Italia hanno pag anche il diritto più grave di franchi 3,60 per quintale

In base a questo fatto l'illustre scrittore deplora l' differenza dei nostri esportatori e la loro noncuranz prender esatta cognizione della tariffa francese già osc per sè; temendo che un dazio differenziale a favore risi d'Asia e d'America, anche per aiutare le pilature brillature francesi, debba portare un gravissimo colpo quest' industria che è una nostra specialità in tu Europa, se i due governi non trovano modo di sugg lare coi fatti la pace economica da tutti tanto desidera Questa conclusione raccoglie anche maggior forza di fro all'invasione del bruso ed altre malattie che prendo ogni giorno maggior sviluppo nelle nostre risaie, e deprezzamento sugli stessi nostri mercati dei princip nostri prodotti, poichè mentre scriviamo, già si verifi sui listini dell'anno decorso un deprezzamento di 10 li rispetto ai melgoni, d'altrettanto rispetto ai frumenti, di un 6 lire rispetto all'avena, mentre in quanto al ri in questione può dirsi, che sebbene si trovi in rilevan quantità sul mercato, i di lui prezzi si mantengono bas giacchè ad eccezione di poche partite si presenta m conservato, bagnato e con odore, per cui gl' incettatori trattengono dal farne rilevanti acquisti temendo di no poterlo conservare a lungo nei proprii magazzini di d posito. Avviso a chi tocca.

2. *Sviluppo della coltivazione in Italia.* — Risulta da l'ultima statistica governativa, che in Italia abbiamo i terre arabili ettari 10,950,467 sopra la totale superfic che è di ettari 30,000,000 compresi i monti. Vi è di co tivo adunque un po' più di $^1/_3$; ma vi sono esclusi i pra naturali ed artificiali, gli orti, le vigne, i broli e g uliveti.

Perchè dunque non si invade colla forza del capital

…gine? Le ragioni sono molte e complesse, nè qui possiamo escogitarle; ma possiamo fin d'ora asserire, che …ndo i capitalisti italiani si saran persuasi che, mentre …ogna cercare di vivere ed arricchire come si può ed … tutti i modi onesti, pure non si può essere ad un …po nazione industriale e nazione agricola, e che per …ustria ci è tutto da fare, mentre per l'agricoltura, se … non è fatto, meno ci manca, volgeranno i loro ca…li alla terra di preferenza, gli ettari incolti scompa…nno, e colla riabilitazione dell'agricoltura creatrice …comparirà del pari quel mostro che tanto oggi spa…enta gli uomini di cuore, la miseriadelle classi agri…ole. Con la scomparsa della miseria, dentro certi limiti …ben inteso, anche l'emigrazione all'estero verrà sostituita da un'emigrazione all'interno, la quale equilibrando le forze produttive, equabilmente su tutte le provincie del regno, la perequazione delle imposte che oggi …par quasi un'utopia, diverrà senza sforzo un fatto com…to e fra le altre cose, oltrechè da mangiare, ci sarà …che da bere, mentre oggi stando alla suddetta statistica …non c'è tanto da congratularsi colle conquiste di Bacco. Non abbiamo infatti in Italia che 1,870,109 ettari a vite, i quali danno appena 27,136,535 ettolitri di vino, dal che resulta appena una media di 14 ½ ettolitri ad ettaro. Ed è molto poco anche trattandosi di media, perchè un buon vigneto può darne per lo meno 40 ettolitri.

Animo dunque, o capitalisti, abbasso la cedola! viva la vanga e l'aratro!

3. *Condizioni economiche agricole della Sardegna.* — Il …gnor Dettori Solinas ha pubblicato un opuscolo nel …ale passa in rassegna i fatti che hanno concorso a pro…durre in diverse epoche lo stato miserevole dell'isola. Come rimedio ai mali lamentati egli domanda quasi tutto al governo, e cioè:

1. La bonifica delle paludi.
2. Lo stabilimento di un Istituto agricolo sperimentale.
3. Un capitale di 20 milioni per la creazione di un Banco …zionale per l'agricoltura in Sardegna.

Questi rimedii, che sarebbero bonissimi se non fossero … difficilissima attuazione, limitano all'iniziativa del go…erno tutto il miglioramento della condizione agricola

dell'isola, nel mentre che una riduzione nella fondiar che lasciasse qualche margine di beneficio ai proprietar sarebbe certo il più grande vantaggio per gli agrico tori sardi.

Inoltre se come in Prussia la legge avesse a favori un limite allo sminuzzamento eccessivo della propriet imponendo le associazioni fra piccoli proprietarii quand $^{2}/_{3}$ di loro la domandassero s'avrebbe economia di temp e di lavoro, facilità d'impiego degli agenti naturali, po dispersione di sforzi e di spese, quindi aumento dei fa tori della razionale coltivazione.

Se il coltivatore si allontanasse colla famiglia dal vi laggio formando delle masserie e dei fondi staccati, l sua opera, più intensa, più assidua e più vigilante, l metterebbe in grado d'usufruire il lavoro dell'intera fa miglia a vantaggio della produzione.

La Sardegna ha il 95 per 100 degli articoli catasta che indicano un frazionamento di proprietà inferiore 5 jugeri, sintomo questo di decadenza che è supremo in teresse di rimuovere studiando il modo di favorire la riu nione in un solo fondo delle frazioni di proprieià spa pagliate pel territorio.

Da ciò ne verrebbe una reale diminuzione di quell falange d'impiegati che non potè mai in Sardegna tener un catasto regolare, guadagnando così in questo ramo ci che perderebbe colla diminuzione delle tasse pella tras missione della proprietà. Ad altre considerazioni condur rebbe l'autore critico un esame più esteso che fa del li bro, ma l'inesorabilità dello spazio, ci vieta di seguirl più a lungo. A lui lasciamo la responsabilità di tali in dagini. (*Rivista Economica della Sardegna*, luglio e agost 1878, Tipografia fratelli Pallotta, Roma).

4. *Raccolto dei cereali in Europa nel 1878.* — Austri esito generalmente buono; esportazione 12 milioni quintali in grani e farine; 2 milioni e mezzo di quinta di segale; orzo milioni 4; avena milioni 2 e mezzo. — Prussia, raccolto mediocre; frumento molto incarbon chito. — Annover, raccolto poco soddisfacente. — Provinc Renane, raccolto soddisfacente, eccetto la segale. — Slesi prussiana, raccolto molto buono, ma il frumento ha sof ferto verso la fine della maturazione. — Sassonia, Ba viera, Franconia e Svevia, raccolto abbastanza favorevol — Würtemberg, raccolto abbastanza buono. — Svizzer

raccolto non sufficiente; dovrà procurarsi all'estero 3 milioni e mezzo di grani. — Russia Settentrionale, raccolto abbastanza buono. — Russia Centrale, frumento di qualità inferiore in confronto dell'anno scorso. — Russia Meridionale, raccolto abbastanza soddisfacente. — Moldavia, raccolto scarso in causa delle pioggie. — Valacchia, specialmente il frumento in quantità abbondante, ma di qualità inferiore. — Belgio, raccolto mediocre. — Italia, raccolto mediocremente buono. — Francia, raccolto del frumento assai scarso; dovrà far grandi acquisti all'estero. — Inghilterra, raccolto del frumento superiore alla media.

5. *I raccolti in Francia dal 1815 al 1876.* — Il signor Teisserenc de Bort, ministro dell'agricoltura in Francia, ha pubblicato un'opera intitolata: « Raccolti dei cereali e delle patate dal 1815 al 1876, riassunto dai rapporti trasmessi annualmente dai prefetti al Ministero dell'agricoltura e del commercio. »

Quest'interessante pubblicazione che, come dice l'autore, ristabilirà il passato agricolo della Francia, preservando da ogni eventuale distruzione documenti che sarebbe impossibile poter ritrovare, permette di constatare l'impulso che le ferrovie, le macchine agrarie, i metodi perfezionati di coltivazione, i miglioramenti e le irrigazioni ben distribuite, la diffusione dell'insegnamento tecnico nei poderi-scuola, hanno dato alla produzione agricola.

Da quest'opera si rileva che la media del suolo coltivato annualmente a cereali, che era dal 1815 al 1835 di 13,633,420 ettari, cioè il 25,70 per 100 della superficie totale della Francia, salì dal 1836 al 1855 a 14,730,674 ettari, cioè al 27,70 per 100; e dal 1856 al 1876 raggiunse i 15,054,723 ettari, cioè il 28,45 per 100 del territorio francese.

Dai dati riferiti, raccolti dal ministro, si rileva altresì come l'aumento di superficie si sia verificato soltanto per la coltivazione del frumento, nel mentre che il gran saraceno o fraina, in paragone, andarono piuttosto perdendo lo spazio coltivato, ciò che prova, come in seguito al cresciuto benessere generale il consumo del pan di frumento sia andato aumentando a detrimento di quello di segale e di gran saraceno.

Oltre all'aumento di superficie già notato, anche la

media di prodotto per tutti i cereali ha subito un aument
notevole, come il seguente quadro dimostra:

Periodi	1815-1835	1836-1855	1856-1876
Frumento	11,57	13,50	14,58
Mescolo	12,29	14,08	15,57
Segala	10,50	11,70	13,53
Orzo	13,51	15,59	18,06
Formentone e miglio . .	10,56	14,23	14,40
Avena	10,82	14,—	14,80
Patate	16,—	19,81	22,53

Il prodotto medio di frumento fu di ettolitri 57,337,84
dal 1815 al 1835: aumentò dal 1836 al 1855 a etto-
litri 77,337,986, e raggiunse dal 1856 al 1876 la media d
ettolitri 99,328,747, con un valore medio della produzion
pel primo periodo di 1175 milioni di franchi, pel second
ventennio di 1549 milioni, e pel terzo di 2191 milion
di franchi.

L'orzo, che dal 1815 al 1835 diede in media un pro-
dotto di ettol. 16,249,737, è nell'ultimo ventennio aumen-
tato a ettolitri 19,999,684; il grano saraceno da etto-
litri 7,010,577 ascese a ettol. 10,388,252; il granoturco e
il miglio da ettol. 6,207,047 salì a ettol. 9,791,903, e l'a-
vena da ettol. 42,139,488 raggiunse 72,067,838 ettolitri.

Ecco ora il valore della produzione dei cereali della
Francia, come si rileva dai dati statistici forniti dall'au-
tore sopra citato:

Anno 1842	L.	2,116,000.000
» 1852	»	2,614,000,000
» 1862	»	3,836,900,500
» 1877	»	4,042,009,000

Queste cifre noi le riportiamo per la eloquenza che c
sembra abbino rimpetto a noi, che certo non facciam
per l'agricoltura quello che fa la Francia, anzi diam
all'Europa lo scandalo della soppressione di quel Mini-
stero, che l'opinione pubblica ha fatto risorgere, ma ch
il Governo ed il Parlamento lasciano col budget più me-
schino di qualunque altro grande Stato che all'Italia si
paragonabile. Signori deputati! mamma agricoltura, dall
cui mammelle il fisco smunge tanti milioni ed a cu
l'armata chiede cotanto sangue, reclama altamente un po'

più di giustizia, in forza del valore comparativo delle cifre che qui abbiamo prodotte; ma in Francia l'agricoltura è dal governo efficacemente sorretta, senza osservar troppo la massima: « lasciate fare, lasciate passare » aggiunta alla troppo vantata iniziativa privata.

6. *Produzione serica della Cina.* — Venne non ha guari pubblicata una interessante statistica della produzione serica della Cina, pei distretti che fanno capo al porto di Shangai.

Il *Journal officiel*, da cui togliamo questi dati, dice che l'esportazione totale, che era stata di 74,458 balle nel 1876-77, nel 1877-78 fu solo di 58,300 balle; ma il consumo indigeno, che l'anno scorso fu di 25,000 balle soltanto, in questo salì a 32,000. Di quelle 58,300 balle esportate dalla Cina 25,000 andarono in Francia, 22,350 in Inghilterra, 2100 in Italia e nella Svizzera per la via di Brindisi, 4350 in America, e 3900 a Bombay.

7. *Produzione e consumo della birra e del vino in diversi Stati.* — Quella del vino si eleva a 146 milioni circa di ettolitri, distribuiti così:

Francia	60.000.000
Italia	30,000.000
Spagna	20,000.000
Portogallo e Romania. . . .	6,000,000
Ettolitri	116,000,000
Rimanente Europa	30,609,000
	146,609,500.

Per cui risulta che le regioni veramente vinicole sono occupate quasi esclusivamente dalle razze latine, ciò che può aggiungersi alle altre condizioni cosmotelluriche che ne caratterizzano l'indole speciale, l'uso del vino essendo, per la rimanente Europa, ristretto alle classi agiate

Il popolo infatti di quest'altre regioni non latine beve a preferenza della birra, ciò che risulta chiaro dal confronto statistico della produzione di questo succedaneo al vino.

	Ettolitri
Infatti la Germania in 21,978 fabbriche produce in birra	26,527,00
Belgio in fabbriche 2822	8,789,00
Inghilterra-Irlanda in 2671 fabbriche	35,683,00
Austria-Ungheria in 2636 fabbriche.	12,212,00
La Francia soli	7,000,00

Laonde la consumazione della birra fu, nel 1873, pe ciascun individuo in Baviera di litri 219, cifra che, ri stretta ai veri bevitori, ci dà un consumo di 3 o 4 litr al giorno.

Dopo la Baviera, nel Belgio, nel Würtemberg e nel l'Inghilierra abbiamo i più cospicui bevitori di birra l'Italia ed il Portogallo non figurano che per 1 la prima 0,80 la seconda.

8. *Raccolto del vino in Francia nel 1878.* — Il raccolt totale in Francia nel 1878 fu di ettol. 48,720,553; quell del 1877 era stato di ettol. 56,405,362, per cui vi fu una diminuzione di ettol. 7,684,810. Il raccolto del 1878 inferiore alla media del precedente decennio, che fu d ettol. 41,848,000 nel 1876, ed ettol. 83,632,000 nel 1875 che fu il prodotto massimo. Nella regione dell'Hérault ove si raccoglievano prima dell'invasione della fillossera 10 o 12 milioni di ettolitri di vino, non se ne raccolsero che 4 milioni.

La tetra eloquenza di queste cifre è veramente spaventevole, e sempre più ci impone l'immensa vigilanza da noi in più toni raccomandata sempre e in questo Annuario ed altrove. Certo sulla diminuzione della produzione del vino in Francia, di cui ci dà prova questa statistica, vi hanno influito anche le vicissitudini atmosferiche, ma il contingente negativo dello smanco appartiene principalmente alla fillossera, segnatamente nell'Hérault, regione che ha così bene tratteggiata il nostro collega ed amico, prof. Nenci, direttore del Convitto agricolo di Montepulciano, che visitando quel dipartimento ne ha altresì descritto i metodi di vinificazione in uso, riferendo dati numerici della massima importanza. Vedasi *L'Hérault,* opuscolo del professor Nenci di Arezzo.

9. *I proprietarii di bestiame in Isvizzera.* — A completare il censimento del bestiame in Isvizzera fatto nel 1876,

l'ufficio federale di statistica ha pubblicato la statistica dei proprietarii di bestiame.

Da questi studii risulta, mercè i confronti dei risultati statistici del 1866, che la proporzione fra bestiame e popolazione è diventata più sfavorevole; perchè la popolazione essendo aumentata del 6,3 per 100, il bestiame, ridotto ad unità bovina, non aumentò che di 3,4 per 100.

Quest'aumento è così suddiviso: nei porci 9,9 per 100, nelle capre 5,5 per 100, nel bestiame grosso 4,3 per 100, nelle vacche 7,1 per 100, e nei cavalli 0,4 per 100. Nelle pecore e nei montoni vi fu invece una diminuzione di 17,8 per 100.

Il 21 aprile 1876 la Svizzera aveva 284,478 proprietarii di bestiame e 41,237 proprietarii di alveari.

I cantoni più ricchi in bestiame sono, quello di Vaud con 59,828 proprietarii, quello di Berna con 25,332, quello di Zurigo con 23,975. Il più scarso è il cantone di Basilea con 723 proprietarii di bestiame. Nel cantone di Vaud, sopra 9939 proprietarii di cavalli, 5234 ne hanno uno solo e 27 ne hanno più di 10; invece, sopra 16,663 proprietarii di grosso bestiame, 202 ne hanno più di 20 capi. Sopra 15,673 proprietarii di porci, 409 ne hanno più di 10, e sopra 11,125 proprietarii di pecore e montoni, 2 ne hanno più di 100; e nei 3556 proprietarii di capre, uno solo ne possiede più di 50.

Nel giorno surriferito il cantone di Vaud, sopra una superficie produttiva di 272,88 chilometri quadrati aveva 16,801 cavalli, 108 muli, 177 asini, 77,240 capi di bestiame vaccino, 42,386 pecore e montoni, 16,480 capre e 23,067 alveari.

Le proporzioni fra le famiglie ed i proprietarii di bestiame, sono 45,28 per 100 nel cantone di Vaud; 80,60 per 100 nel Vallese; e 7,11 per 100 in quello di Basilea, cantone che è il più scarso in bestiame.

10. *Carne o lana.* — Le opinioni di Backwell, di Buckley, di Malingié, a proposito della specializzazione, diventano più accessibili anco fra noi, ma ora solamente che la concorrenza nelle lane che l'America ci fa, le ha tanto deprezzate. Le analisi di Edward Heinden, e di Marcker ed E. Schulz hanno provato che 100 parti di lana pura contengono 9,50 di azoto; ora la carne fresca senz'ossa ne racchiude soltanto 3,5 per 100.

Da ciò si conchiude che la produzione di un chilogrammo di lana richiede quasi il triplo del foraggio necessario alla produzione di un chilogrammo di carne, il che vuol dire che la lana costa tre volte di più della carne, rispetto agli equivalenti alimentari. È questa una speciosa conclusione, ma che porterebbe necessariamente alle opinioni di sopra citate, e che farebbe desiderare « la pecora da carne senza lana »: vale a dire, che si dovesse dimenticare la quantità e qualità dell'uno dei prodotti a vantaggio dell'altro.

È questa però un'opinione estrema, e quindi tale da non accettarsi volentieri, segnatamente dopo l'esempio che ci han dato in proposito i maremmani di Toscana, introducendo la razza pecorina sottovissana.

È questa, e lo abbiamo significato altre volte anche in questo ANNUARIO, un meticcio al quale avendo dato il merino la finezza del suo vello, e la pecora di Visso, affine per la mole alla padovana ed alla pugliese, la corporatura, senza rinunziare ad uno splendido prodotto in lana, sia per la quantità che la qualità, si è raggiunto in esso il massimo risultato in carne. Ora anco dopo il surriferito chi oserebbe consigliare ai nostri gran proprietarii di gregge delle Maremme toscoromane la distruzione del pecorone sottovissano, che dà forse il più bell'agnello che oggi si conosca in Europa, e che si adatta benissimo alle condizioni della località in cui è sorta questa razza, senza per questo dover rinunziare ancora ad un cospicuo prodotto in lana? In tutte le cose umane, noi persistiamo a credere che la verità stia sempre nel mezzo, e che chi vuol troppoprovare spesso prova pochissimo.

XII.

VARIETÀ.

1. *L'elettricità in agronomia.* — Nella R. Scuola superiore di Portici si continuano gli esperimenti diretti a scoprire l'azione dell'elettricità sulle piante; e nella scorsa estate si verificò un risultato rilevante nel germogliamento del formentone in aria elettrizzata, poichè posti alcuni semi in due vasetti separati, l'uno sottoposto all'aria elettrizzata, l'altro lasciato all'aria libera, in pochi giorni la pianta nata nel primo ambiente misurava 17

centimetri di altezza, nel mentre che l'altra raggiungevane soli 8. Non sappiamo perchè non si riproduca a questo proposito l'esperimento già fatto in Inghilterra, e di cui parlò l'illustre Berti-Pichat fino dal 1847 nel « Felsineo », accennando fin d' allora al telefono e poi parlandone ancora nella sua opera d'agricoltura, pag. 1029, vol. III, libro XIII, capitolo 3. Nell'esperimento suddetto è assolutamente un circuito voltiano, messo in rapporto coll'aria atmosferica da appositi archi di filo metallico, che influisce su tutto lo spazio di terreno e d'aria compresi dal semplicissimo apparecchio, che potendo estendersi all'ampiezza di un'aiuola di un acre, l'esperienza può abbracciare l'estensione anche di un orto o di un piccolo campo.

2. *Un laboratorio chimico privato in Mantova.* — L' uso degli ingrassi è così intimamente legato al servizio dei chimici laboratori, sia per dosarne il valore, sia per sottrarli alla frode, sia per usarli a proposito, che noi crediamo prezzo dell'opera di additar qui un buon esempio da imitare.

A nostro parere, merita il maggior encomio ed il più largo appoggio di fiducia l'esempio di un'intrapresa scientifica a servizio della industria privata, offertoci dal chiaro prof. Giulio Monselise di Mantova coll'istituzione, strettamente individuale, di un laboratorio chimico fornito dei mezzi i più raffinati della chimica moderna e ordinato in modo da servire nel senso sopraddetto anche ad aiutare l'introduzione degli ingrassi chimici nella mantovana provincia, nonchè alle indagini più delicate di ordine chimico, come ne fan prova i lavori ivi compiutisi della premiata illustrazione monografica sulle torbe mantovane, dell'elaborata perizia su terre da materiali laterizii, nonchè di altre molteplici su commestibili, di chimica agraria e di chimica legale.

Certo non è tanto facile rinvenire il caso di persona capace, come il prof. Monselise, che, ancor giovane, abbandoni una bella e sicura carriera pubblica pur col fermo proposito di non disertarne l' onoranda bandiera, ma anzi di proseguirvi indefessamente, a costo anche di materiali sacrifizi, ben altro che indifferenti. Quando tali atti sortissero l'accoglienza che meritano e, non solo i comuni e le provincie, ma anco il governo, affidandovi, a meritato incoraggiamento, i lavori d'indole locale che li interessassero, facessero sì che altri di tali privati la-

boratorii sorgessero in altre provincie, chi non vede il grande vantaggio che ne ridonderebbe e all'agricoltura nazionale ed alla stessa pubblica amministrazione?

Si avrebbero forse così in modo assai semplice moltiplicate le utilissime stazioni di chimica agraria, senza le forti spese che ne conseguono ora, giacchè la ben intesa parsimonia che si lega all'interesse privato sarebbe per sè una garanzia per il pubblico, ed un elemento di prosperità per l'agricoltura razionale.

3. *Museo agrario in Roma.* — Per iniziativa del solerte comm. Miraglia, il Ministero di agricoltura, industria e commercio vuol fondare in Roma un museo agronomico, adoperando come nucleo delle collezioni le raccolte agrarie e forestali spedite all'Esposizione di Parigi, ed altre esistenti presso il detto Ministero.

Per noi, che crediamo e che sostenemmo anco innanzi al Ministero stesso, che anche nelle scuole agricole una buona raccolta d'oggetti, di disegni, di macchine, d'attrezzi, di rilievi, di semi, di piante, di modelli attinenti ai diversi trattati agronomici, sia una suppellettile ben più necessaria ed importante di un podere dimostrativo, al quale si può supplire con escursioni in aperta campagna sui poderi esemplarmente e malamente coltivati, onde stabilirne i relativi confronti e raccogliere i dati occorrenti alla illustrazione pratica della rurale economia, l'idea del benemerito Miraglia non può riuscire che sommamente accetta e lodevole e degna, di quello zelo e sagacia che esso suol mettere in ogni ramo del suo importante dicastero.

4. *Istruzione agraria e meteorologica in Portogallo ed in Baviera.* — Il Portogallo più che l'Italia pare pensi all'insegnamento dell'agraria elementare, chiodo questo su cui batteremo sempre; ma ci direte, dove sono i maestri? A questo il Portogallo risponde già coi fatti, che valgono più degli articoli dei nostri giornali e delle aspirazioni non mai a questo proposito soddisfatte dal governo italiano. Il Ministero portoghese divide le numerosissime scuole d'agraria che già possiede in elementari e complementari; nè si contenta nelle scuole magistrali di 30 sole lezioni all'anno come avviene qui, ma rende l'agraria *obbligatoria* in queste scuole, dove qui da noi non ci sta che di ripieno.

In Baviera gli studii meteorologici anche applicati all'agricoltura prendono uno straordinario sviluppo: secondo ciò che dice il *Journal officiel*, nel nuovo osservatorio a Monaco vi saranno 34 stazioni meteorologiche che dipenderanno dalla Direzione centrale del suddetto. Speriamo che in Italia il risorto Ministero d'agricoltura vorrà pensare anche a questo.

5. *Un oasi in Sardegna.* — Fra Onani e Sula in mezzo ad una plaga deserta, arida e malsana, un contadino, Bernardo Fois di Bitti, ha potuto con perseverante e ferrea energia coltivare un piccolo podere. Vi si accinse con sole L. 6,50, cominciando con una piccola coltivazione di patate, dalla quale ricavò in breve tempo di che acquistare un cavallo, al quale sostituì in seguito un bue, che potè presto appaiare. Si fabbricò da sè un aratro, da sè bonificò il terreno valendosi di un vicino corso d'acqua, e da sè si fabbricò la casa, che una volta gli fu portata via dalle acque, e che egli rifabbricò sul luogo medesimo.
Se questa non è una favola, ciò che non crediamo certo, della *Sardegna agricola e scientifica*, il fatto ha la più grande significazione, e dimostra la potenza della piccola coltura a proprio conto, la quale nei paesi non malsani, quando venga coadiuvata dal capitale e dalla mezzadria, è forse il solo mezzo non utopistico per sostituire l'agricoltura intensiva alla estensiva, laddove manca la popolazione e dove riman vero il dettato che accanto a un uomo vi è sempre un pane, mentre non è vero il contrapposto, che accanto a un pane vi sia sempre un uomo.

6. *Caledonia agricola.* — La coltivazione agricola della Nuova Caledonia va facendosi sempre più importante per l'Europa, che è di conforme se non identica temperie. Ma vi è di più, che i lavori agricoli vi sono possibili continuamente per le frequenti ma brevi pioggie, e per rugiade che alle pioggie si pareggiano. Tu vi scorgi vegetazione spontanea lussureggiante, e nella parte più meridionale alternanti alla banana, al thé, al caffè, i cereali, i legumi ed i foraggi più comuni dell'Europa del mezzodì. Le viti nostre vi danno uva abbondantissima. I legnami indigeni sono attissimi a resistere al mare: il ricino ed il sesamo, non che la madia sativa, il ravettone, la cammellina e gli altri oleiferi erbacei vi danno moltissimo olio.

Vi sono perfino alberi di sandalo, resi ovunque rarissimi là ancora in piedi, e se ne tentò felicemente la moltiplicazione per polloncelli. Gl'indigeni Canachi essendo stati costretti a rinunziare alla antropofagia, piuttosto che lavorare, muoiono di tabe, e da 100,000 sono ridotti a 30,000. L'agricoltura cogli indigeni vi è dunque impossibile. L'emigrazione vi può trovare un utile sfogo più che in altra regione già troppo sfruttata sotto questo rapporto.

7. *Applicazione del collodio nella conservazione delle uova.* — La porosità del guscio, mettendo l'aria a contatto colla parte liquida, è la cagione per cui succede l'alterazione delle uova. I sistemi adottati per la conservazione, di seppellire le uova nella cenere, nella crusca, nella segatura di legno, nella sabbia, nell'ovatta, nella locca o lolla o nella paglia, sono tutti più o meno difettosi, come anche è difettoso il ricoprirle di vernice, o l'immergerle nell'acqua di calce.

Il signor Stanislao Martin, in seguito a molti esperimenti, ha trovato che il collodio applicato con un pennello sul guscio delle uova le conserva lungamente fresche, vantaggio questo che compensa il molto tempo impiegato e la spesa portata da questa specie di diligente e minuta inverniciatura.

In oggi che l'esportazione delle uova dall'Italia diventa un cespite tutt'altro che indifferente per le nostre risorse agricole, i perfezionamenti tendenti a prolungare la loro conservazione acquisterebbero una grande importanza, ed è per questo che noi registriamo l'indicazione presente, sebbene non recentissima, quantunque ripetuta ad esuberanza dai periodici speciali della presente annata.

8. *Conservazione delle frutta.* — Vi sono frutti che si utilizzano soltanto pel breve tempo della loro maturazione botanica, colti dall'albero appena raggiunta la loro maturazione agricola, come le ciriege, le albicocche, le pesche, ecc.; altri che per loro natura sono facilmente essiccati, come noci, nocciuole, mandorle, castagne, fichi, ecc.; e finalmente altri che possono conservarsi per lungo tempo allo stato fresco, come le mele, le pere, l'uva e gli agrumi.

I principali pericoli per la conservazione delle frutta di tutti questi gruppi indistintamente, sono l'umidità, il calore, l'aria, la luce, il disgelo.

Occorrerà perciò che la frutteria sia un locale ben

riparato dalla luce, dall'aereazione soverchia, dall'umidità e mantenuto ad una temperatura di media intensità.

Anche la collocazione dei frutti dev'essere fatta con intelligenza, disponendoli cioè a piani con 30 centimetri di distanza su strati di paglia ben asciutta, e tenendoli ben mondi da quelli che inevitabilmente marcissero.

Questo metodo non presenta una novità, ma racchiude alcuni ultimi perfezionamenti che credemmo utile di citare.

9. *Vite gigantesca.* — Il cav. Pietro Prini ha regalato all'orto botanico di Pisa il tronco di una vite gigantesca, proveniente dalla sua fattoria di Montalto presso Fauglia. La circonferenza della base è di 65 centimetri, e 55 ad un metro d'altezza dalla radice. Ritiensi che abbia più di cent'anni, e prima della crittogama dava 7 barili di vino, non compreso lo stretto; in seguito ne diede solo tre barili.

Come vite coltivata è certo un bell'esemplare, ma noi possiamo asserire di aver visto nella possidenza del marchese Vinci di Fermo, viti di circonferenza assai maggiore, perchè alcune oltrepassavano gli 0,80, ed erano arrampicate su annose querci, o come là dicono, *a paginaro*, voce che corrisponde al detto toscano equivalente di « vite a cappellaccio. »

Del resto, se vera è una leggenda che vige nella val d'Elsa in Toscana, che il legno di nostra redenzione fosse di vite, non occorre più meravigliarsi del dono fatto all'orto botanico di Pisa dal signor cav. Prinî, il quale però merita ogni lode, e dovrebbe essere imitato da tutti quei proprietarii cui piace dedicare la straordinarietà di qualche loro prodotto all' incremento dei gabinetti e dei musei agricoli che sorgeranno in Italia, e di cui Roma ci dà oggi l'esempio, nell'ex convento della Vittoria, ove fonda il museo agricolo di cui ragionammo testè e che dee ricevere le collezioni provenienti da scambi d'oggetti agricoli fatti con diverse nazioni all'Esposizione di Parigi.

10. *I passeri in Algeria.* — Togliamo dalla *Indépendance Belge* quanto appresso:

Un fatto strano accade precisamente nei dintorni dell'Oued-Besbes nell'Algeria. La Società algerina vi ha fatto importanti piantagioni di eucalipto che hanno, dicono oggi molti, per effetto di rendere salubre l'aria e temperare i calori della state. Ma, come rovescio della medaglia,

la piantagione di questa selva di eucalipti in mezzo una pianura vergine di alberi, ebbe per conseguenza attirare miliardi di passeri che costruiscono nidi s rami. L' immaginazione, attesta un foglio d'Algeria, *L' kabar*, non saprebbe farsi un'idea del numero di que uccelli; gli alberi scompaiono sotto i nidi, il loro pigol perpetuo rassomiglia al rumore di un fiume che corre che si frange sulle rocce; esso si fa sentire a un chil metro di distanza. Quando i passeri partono la matti per andare in cerca di alimento nella campagna, forman una immensa tenda nera, simigliante alle nubi nei gior di uragano. Sventurato quel povero colono, sui campi d quale cadono; la sua messe d'orzo e di frumento, foss pure della estensione di varii ettari, viene in pochi mi nuti devastata.

Tutta la popolazione rurale è obbligata a fare cont nuamente guardia alle proprie coltivazioni, e la minim incuria è punita colla distruzione totale del ricolto. Si dà è vero, la caccia a questi uccelli, e ne soccombono a mi gliaia; ma inutilmente, chè il numero di passeri è sem pre lo stesso, anzi sembra aumentare. I coloni fanno mattina e sera, frittate di uova di questi uccelli, e l uccelli stessi gli mangiano a sazietà, dappoichè ne nu trono perfino i cani e i porci: specialmente nella pianura si sente perpetuamente il pigolio monotono dei passeri distruttori.

La notizia è abbastanza strana, ma ha niente dell'incredibile per noi, imperocchè a Corfù, nel 1847, sperimentammo nel poder modello di Castellanus, che dirigevamo, quanto sia terribile la persecuzione degli uccelli allorchè comparisce una derrata nuova per essi appetitosa ed inaspettata. Nell'isola di Corfù il frumento del nostro podere era il solo, si può dire, che vi vegetava, poichè questa derrata non fa parte della ruota agricola di quel paese. Basti il dire, che non ci fu possibile di aver mai un pieno raccolto in causa degli uccelli che vi precipitavano ad onde, tuttochè un ragazzo con una raucanella facesse rumore percorrendo in giù e in su il campo seminato: era una vera desolazione.

11. *Il Microfono ladrifugo.* — A Calcutta un commer-ciante d'olio accorgendosi che il suo prodotto scompa-rva in quantità straordinaria, adattò un microfono ad un -o d'olio ponendolo in comunicazione colla sua camera

...o. Egli udì infatti alla notte uno scricchiolìo di ...glie, ed il rumore di liquido versato. Corse tosto alla ...ina e trovò che il ladro colto in flagrante delitto era ... dei suoi portatori di palanchino. Questo sistema po...be avere qualche valore, introdotto, dietro sospetti ...lati, anche nei nostri magazzini di campagna.

12. *L'Italia agraria e forestale all'esposizione di Parigi*

La Direzione d'agricoltura, con scelte collezioni agrarie ...restali, meritò al Governo due grandi premii d'onore ...parecchie medaglie d'oro e d'argento. L'Amministra...ne forestale del Regno, a cura del comm. Siemoni, colle ... collezioni di legni, di semi, di frutici, di arbusti e ... suo erbario forestale; le foreste reali di Casentino, ...lanti, la Ditta Parma e C., furono meritamente distinti. La Direzione d'agricoltura ha inoltre presentato una ...guardevolissima raccolta delle varietà di cotoni colti...ti in Italia, e delle lane più riputate della penisola, ...compagnandola con succose relazioni intorno alla nostra ...oduzione ed al nostro commercio in tali articoli.

Le piante tessili, le aromatiche, le medicinali, le tin...rie e le oleifere erano degnamente rappresentate da di...ersi espositori, che furono anche distinti con medaglie; ...me pure i mieli e le cere furono assai encomiati.

Per la produzione veramente agraria, oltre alle ricchis...ime collezioni della Direzione d'agricoltura, numerosi ...ggi vennero presentati da privati nei grani di nostra ...roduzione e nei legumi, fra cui 430 varietà di fagiuoli.

I prodotti della nostra industria del caseificio erano ...bbondantemente rappresentati dal caciocàvallo, dal grana, ...al gorgonzola e da burri dolci e salati per l'esporta...ione. Anche negli altri prodotti alimentari, nelle con...erve, nelle confetterie, e nei liquori, molti industriali ...vevano esposto differenti saggi bellissimi.

La nostra vinificazione, quantunque incompletamente rappresentata, pure era degnamente sostenuta dai fabbri...catori toscani, piemontesi e veneti, sicchè su 382 qualità ...mmesse, 120 furono premiate, assegnando all'Italia il diploma d'onore per i progressi fatti nella vinificazione.

Il bestiame italiano, che si compone di 1,450,000 equini, 3,500,000 bovini, 9,000,000 ovini, 1,535,000 suini, era scar...samente rappresentato, quantunque pegli equini la me...daglia d'oro toccasse all'Italia. Varii premi toccarono agli espositori dei vaccini, dei suini e degli ovini, come pure

vennero distinte le qualità di pollame che concorsero al
mostra.

Le raccolte di apicoltura e di bachicoltura present
da diversi espositori italiani, meritarono molta lode
parecchie medaglie, constatandosi sopratutto, per le a
come la scienza apicola razionale vada sempre più di
fondendosi e raffinandosi in Italia.

13. *La Russia agricola.* — La Russia, che produce a
nualmente in media 630 milioni di ettolitri di grani, sop
70 milioni di ettari coltivati a cereali, ne esporta no
meno di 48 milioni d'ettolitri, per cui è il primo pae
esportatore di cereali, come si vede dallo specchio s
guente delle proporzioni d'importazione e d'esportazio
dei paesi coltivatori di grani.

Paesi importatori.

Inghilterra	per 100	70,75
Belgio	»	6,13
Olanda	»	5,66
Svezia e Norvegia	»	4,25
Germania	»	3,99
Svizzera	»	3,07
Francia	»	2,83
Italia	»	2,17
Grecia	»	0,47

Paesi esportatori.

Russia	per 100	39,62
America del Nord	»	25,47
Principati Danubiani	»	14,15
Austria-Ungheria	»	11,32
Danimarca	»	4,72
Altri paesi d'Europa	»	4,07

Nella Russia, malgrado la ricchezza tellurica d'alcun
gran plaghe di suolo, la rendita media del frumento no
sorpassa i 750 litri all'ettaro, giunge ad 8 ettolitri soltant
nelle provincie di Kiew-Podolia, e riducesi a 650 litr
le steppe del sud, che sarebbero le più produttive d
te le terre, se le eccessive siccità non affliggesser
neste regioni. Cosa è mai questa media, quand
no, che un ettaro di suolo può dare 16, 25, 3

e fino a 45 ettolitri di frumento; mentre se si facessero bene i conti, in un'agricoltura intensiva si troverebbe che questa derrata paga appena le spese di coltura, se dà il 6 per una sementa e in alcuni luoghi l'8 per 1, o, come dicono i toscani, « delle sei e delle otto. »

L'emancipazione dei servi nel 1861 ha modificato le condizioni dell'agricoltura russa, coll'aumentare il numero dei proprietarii coltivatori: ma la proprietà fondiaria vi è ancora distribuita come segue:

Beni della Corona	28	per 100
Grandi proprietarii compresi gli appannaggi e le città	28	»
Agronomi-coltivatori e coloni	30	»
Cosacchi del Don e nomadi	14	»

È quindi in uno stato tale, da non poter efficacemente promuovere lo sviluppo della produzione agricola russa, la quale, basandosi su una coltura interamente estensiva, che è la più opportuna pei paesi a gran cultura e piccola popolazione, ha per iscopo di curare la quantità piuttosto che la bontà dei prodotti.

Questi fatti ribadiscono sempre più il principio da noi in ogni occasione analoga riferito, cioè, che senza la libertà una buona agricoltura è impossibile, ad onta di tutti gli sforzi del Governo, rispetto ai quali e per l'agricoltura soltanto non si può dire che la Russia, come Governo, sia tanto indietro agli altri: ma il Governo non può far tutto, anzi in fatto d'incremento agricolo può fare assai poco se si trova alla testa, anzichè alla coda, dell'iniziativa privata.

X. - MECCANICA

DELL'INGEGNERE GIOVANNI SACHERI
Direttore del Periodico tecnico
L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali.

LA MECCANICA ALL'ESPOSIZIONE UNIVERSALE DI PARIGI.

Non potevo dispensarmi dal parlare fin da quest' ann della Esposizione Universale di Parigi, per soddisfare a giusto desiderio dell'Editore, ed a quello non meno giu stificabile dei lettori. Ma sebbene io abbia soggiornat tre mesi nel Campo di Marte, senz' altre preoccupazior che quelle de' miei prediletti studii, e sebbene abbia dif ferito fino all' ultimo momento a consegnare alla stam peria il mio manoscritto, pure sento il dovere di invo care sulla presente rivista quella maggior indulgenza d cui i lettori si sentiranno capaci.

Per la impossibilità nella quale mi trovai di tutte com pulsare le note che presi, ed i libri e cataloghi che ac cumulai, e per il ritardo delle relazioni speciali, le qual non sono state ancora pubblicate, questa rivista comples siva, che avrebbe dovuto essere la sintesi ragionata dell riviste altrui, dovendo invece precederle, non può a men che riescire grandemente incompleta.

L'ho consegnata nondimeno alla stampa, nella fiducia che mi sarà dato, nell'anno prossimo, di ritornare sugl argomenti passati a volo, con maggior calma, e con più ricco corredo di risultati pratici bene constatati, che da un'Esposizione Universale non è sempre possibile avere; e allora vi aggiungerò quegli altri argomenti che ora ho dovuto, mio malgrado, tralasciare.

I.

I grandi generatori del vapore.

I generatori del vapore erano distribuiti sulle due li- cee più esterne del Campo di Marte, parallelamente al-

l'*Avenue de la Bourdonnaye* per la sezione francese, ed all'*Avenue de Suffren* per le sezioni straniere. Essi formavano diciannove gruppi protetti da diciannove padiglioni, da ciascuno dei quali si elevava maestoso verso il cielo un altissimo camino. Codesti padiglioni erano isolati, e contornati da zolle erbose, di piante e di fiori; sotterra passava il tubo del vapore ad alimentare le motrici impiantate nella grande galleria delle macchine.

Entrando da Porta Rapp e dirigendosi verso l'*École militaire,* incontravasi prima il gruppo dei generatori Belleville (Ateliers et Chantiers de l'Ermitage à Saint-Denis), di trecento cavalli di forza. I generatori inesplodibili Belleville sono troppo noti, e già da lungo tempo, perchè sia il caso di fermarsi a descriverli. Conviene tuttavia aggiungere, che dalla loro origine al giorno d'oggi hanno subito molte modificazioni e notevoli perfezionamenti, la maggior parte dei quali diretti a migliorare il sistema di alimentazione della caldaia, essendochè non havvi sistema di generatori come questi a produzione istantanea di vapore, che esiga tanta regolarità di funzionamento dell'apparecchio di alimentazione. Laonde il Belleville dovette munire i suoi generatori di apparecchio alimentatore automatico, sul quale rivolgevano particolarmente la loro attenzione ingegneri e costruttori meccanici.

Proseguendo verso l'*Ecole militaire* si incontrava il padiglione della *Société Centrale de Construction de Pantin,* diretta dai signori Weyer e Richemond, i quali avevano esposto un gruppo di tre caldaie a bollitore, con focolare amovibile, della forza di 180 cavalli.

Il terzo gruppo, che era l'ultimo da questo lato della sezione francese, apparteneva alla *Compagnie de Fives-Lille* la quale espose oltre ai generatori anche un elevato camino di lamiera di ferro, mentre tutti gli altri erano in muratura. Le caldaie erano due, di 80 cavalli ciascuna, orizzontali e tubulari, con focolare alquanto simile a quello delle locomotive.

Ritornando a Porta Rapp per seguitare la rivista dei generatori, e voltandosi a destra verso la Senna, incontravasi il padiglione della casa Boyer di Lille con due caldaie a bollitori, munite di riscaldatore, della forza di [illegible]0 cavalli. Ottima installazione, molto a comodità del fuochista. Alimentazione coll' iniettore.

L'ultimo gruppo dal lato della Senna apparteneva alla casa Chevalier et Grenier di Lione, ed era costituito da tre caldaie a bollitori con focolare interno.

Passando dall' altra parte del Campo di Marte, destinata alle sezioni straniere, si vedevano quattro padiglioni coi loro alti camini, destinati ad altrettanti gruppi di generatori, i quali, presi insieme, erano capaci di una forza di 1200 cavalli-vapore.

Il primo gruppo incominciando dal lato che guarda la Senna, epperò il più vicino alla sezione inglese, apparteneva alla Casa Galloway e figli di Manchester, rappresentata a Parigi dai sig. Bichon e C. Ed era il gruppo di maggiore importanza tra i quattro delle sezioni straniere. Tre caldaie orizzontali tubulari ed a ritorno di fiamma, con doppio focolare, sistema Galloway, componevano questo gruppo, che da solo avrebbe potuto sviluppare una forza di 700 cavalli-vapore; ma una delle tre caldaie restava sempre in riposo, essendo le altre due di gran lunga sufficienti a dar forza motrice a tutte le macchine della sezione inglese nella grande galleria e negli annessi.

Andando verso l'*École militaire* incontravasi il secondo gruppo, appartenente alla Casa Séraphin di Parigi, della forza di 120 cavalli, e che constava di una sola caldaia avente due corpi, uno orizzontale e l'altro verticale, entrambi muniti di tubi, col focolare direttamente al disotto dei tubi verticali.

Il terzo gruppo era della Casa Louis Fontaine di Roubaix, e somministrava il vapore alle macchine della sezione austro-ungarica. Vi erano due caldaie orizzontali, semi-tubulari, con due bollitori, e due riscaldatori, capaci complessivamente della forza di 120 cavalli-vapore.

Nel quarto ed ultimo gruppo erano cinque installazioni diverse di costruttori svizzeri e belgi, che enumereremo per ordine.

Prima la Casa Sulzer di Wintherthur con una caldaia di tipo affatto particolare a focolare inclinato ed apparecchio fumivoro del sistema Tembrink, capace all' incirca di una forza di 60 cavalli. Il consumo di combu-

tile sarebbe veramente minimo, potendosi produrre chilogrammi 9,5 di vapor secco con un chilogramma di antrace di Saarbrüch di buona qualità.

La Casa Escher-Wyss e C., di Zurigo, aveva una caldaia a bollitore, col focolare analogo a quello della caldaia precedente.

La Casa John Mac-Nicol di Seraing aveva esposto una caldaia del sistema Sinclair, semi-tubulare, e munita di numerosi certificati, per attestare che la sua costruzione presenta molti vantaggi. In questa caldaia vi sono due fasci di tubi ad acqua, inclinati in senso contrario ed esposti direttamente all'azione del fuoco. Anteriormente e posteriormente questi tubi sono riuniti da collettori i quali comunicano coi bollitori superiori. Gli industriali che impiegano cosiffatte caldaie, dicono molto bene di tale disposizione. La pulitura dei tubi ha luogo assai facilmente, non v'è da temere alcuna incrostazione di sorta, è impedita la possibilità che il vapore trascini acqua con sè, e la generazione del vapore è più rapida. I certificati di cui abbiamo fatto cenno più sopra, parlano eziandio di una economia di combustibile dal 25 al 30 per 100 sulle caldaie precedentemente impiegate e di qualsiasi sistema. Da un esperimento eseguitosi nelle officine della Società John Cokeril di Seraing risulta che in 5 ore e 40 minuti si sono vaporizzati 10,149 litri d'acqua, e si sono bruciati 1166 chilogrammi di carbone, donde una produzione di chilog. 8,7 di vapore per chilogrammo di combustibile. Ma osservando che scorie, detriti e ceneri pesavano 235 chilogrammi, e non volendo tener conto del combustibile per la messa in pressione, sarebbesi anche arrivato ad una produzione di chilogrammi 10,5 di vapore per chilogrammo di carbone. La temperatura nel camino essendo solamente di 154° si ha in ciò un'altra prova della molto buona utilizzazione del calore.

La Casa De Naeyer di Willebroeck aveva una caldaia moltitubulare inesplodibile, ma ci è stato impossibile avere una qualche spiegazione.

Infine la Casa Barbe, Petry e C. di Molenbeek-Bruxelles espose una caldaia tubulare e con bollitori, della forza di 120 cavalli, e ad alimentazione automatica. I piccoli

bollitori delle caldaie ordinarie sono costituiti in
da fasci tubulari inclinantisi verso il centro della
e riuniti tra loro, alle due estremità ed al centr
caldaia, da collettori i quali comunicano coi l
superiori. È una disposizione che ha molta analo
quella della caldaia Sinclair di cui abbiam fatta par
sopra; ma ne differisce in ciò, che lo sviluppo h
in lunghezza, mentre nella caldaia Sinclair ha l
altezza. Pare ad ogni modo che il sistema Sincla
duca a migliore utilizzazione del calore.

I quattro gruppi di generatori a vapore di cui a
ora terminato la rassegna, somministravano il v
tutte le macchine delle sezioni straniere state
tanto nella grande galleria delle macchine, ch
annessi.

II.

Le grandi motrici a vapore destinate a sommini[s] forza motrice nella Galleria delle macchine.

Sezione francese. — I motori a vapore della sezion
cese, impiantati nella Galleria delle macchine, e[r]
numero di 20, e presi insieme sarebbero stati ca
sviluppare la forza totale di 1340 cavalli-vapore,
tener conto della macchina Farcot, capace da sola
luppare 700 cavalli di forza. Non occorre dire
macchine esposte erano ben lontane dallo sviluppa
questa forza; essendochè parecchie macchine di 1
150 cavalli lavoravano a vuoto, tanto per dare
della regolarità di movimento e dei meccanismi d
buzione.

In questo capitolo passerò rapidamente in rivista
destinate a somministrare la forza motrice alle alt[r]
chine, incominciando dall'*Ecole militaire* e atten[e]
alla mia destra venendo giù verso la Senna, per
poi verso l'*Ecole militaire*, e visitare quelle dispos[t]
l'altro lato.

Prima si presentava la macchina della Compa[g]
[...]es-Lille, macchina orizzontale ad un sol cilindr[o]
[...]a di 20 cavalli. Molti hanno fatto le grandi [...]

perchè questa Società, che aveva fatto una delle più esposizioni del gruppo VI per la importanza delle costruzioni e la varietà delle cose esposte veramente degne di primaria considerazione, avesse presentato e messo in moto una delle più piccole macchine motrici di tutta l'Esposizione. Ma non sapremmo di ciò muoverle rimprovero, siccome altri fece; quella casa al contrario merita lode, perchè almeno era possibile esaminare una macchina motrice che lavorava in condizioni normali, ossia che sviluppava effettivamente la forza per la quale essa era stata costrutta.

Dopo la motrice di Fives-Lille, si incontrava la bella macchina verticale a bilanciere dei signori Thomas et Powel, di Rouen. Da qualche tempo (e l'Esposizione di Vienna ce lo aveva dato a divedere), le macchine a bilanciere erano state messe in generale un po' da parte dai costruttori; ma l'Esposizione di Parigi ha meritevolmente dimostrato una certa ripresa in loro favore, essendochè vi sono in esse alcuni reali vantaggi. È bensì vero che colle macchine ad alta e bassa pressione, che tutto il mondo si compiace di comunemente denominare *compound*, sono diventate le rivali delle macchine Wolff, essendosi riuscito ad avere dalle macchine orizzontali gli stessi vantaggi che prima si avevano dalla sola macchina Wolff. Ma ad onta di tutto ciò le macchine verticali a bilanciere non la cedono punto alle orizzontali quanto a regolarità e dolcezza di lenti movimenti, e le resistenze d'attrito sono pure notevolmente minori. È tuttavia innegabile che le macchine a bilanciere occupano un tantino più di spazio, e costano assai più delle macchine orizzontali; ma non è raro il caso in cui un industriale intelligente debba ciò non ostante dichiararsi in favore d'una macchina a bilanciere. Il male si è che gli industriali intelligenti sono sempre molto rari, e quelli che abbisognerebbero di aiuti e di consigli, sono i meno disposti a procurarsene, od avendoli, sono i più restii a seguirli.

La macchina verticale a bilanciere dei signori Thomas et Powel era della forza di 140 cavalli, e dava forza motrice alle macchine della classe 56 e 57. Il meccanismo d'espansione variabile sotto il comando del regolatore è a sistema Correy, e ne daremo fra breve un' idea.

Nella maccchina Thomas et Powel, il sostegno dell'asse

di rotazione del bilanciere consta di una sola colonna centrale; disposizione questa un po' meno elegante, e meno monumentale, se vuolsi, del sistema a più colonnette, quale abbiam visto mantenuto nella macchina verticale a bilanciere di Boudior, ed in quella di Boyer. Ma è indubitato che la grande colonna centrale è disposizione molto pratica e spedita, tanto per la costruzione in sè, che per la messa in opera.

Ma ciò che più crediamo interessante in questa macchina è la distribuzione Correy. Al cilindro minore la distribuzione è fatta da una valvola a cassetto ordinaria con rapporto di espansione invariabile agli $^8/_{10}$ della corsa dello stantuffo. La faccia interna del cassetto scorre contro lo specchio degli orifizii di introduzione nel cilindro; nella faccia esterna sono praticati due orifizii rettangolari eguali in larghezza a quelli che si veggono scolpiti contro la faccia interna; ed un breve registro scorrevole per ogni luce, e indipendente dall'altro destinato a mascherare la propria luce, è mosso da apposito eccentrico circolare; ma l'asta verticale comandata dall'eccentrico entra in altra di maggior diametro, al quale non è solidaria che temporariamente e secondo l'azione del regolatore. Inoltre il diametro dell'asta cava che si muove internamente al cassetto, è calcolato in modo che la pressione del vapore, la quale si esercita contro la estremità superiore, aiutata dal peso dell'asta stessa, ne produca il movimento di discesa; e con tale disposizione è evitato l'impiego di molle e contrappesi quali si adoperano per il medesimo scopo negli altri sistemi. Le aste dei due registri, dopo essere uscite fuori dal proprio bozzolo a stoppa, terminano in un piccolo rigonfiamento che si muove in un cilindro ad aria, e così rimane attenuato il colpo durante la discesa; è la stessa appendice che si vede disposta orizzontalmente nelle macchine Corliss, e che qui è disposta verticalmente. Si vede adunque che il sistema di distribuzione è molto semplice; e lo sarebbe più ancora se invece di due registri indipendenti, e quindi di due eccentrici, i due registri fossero solidarii fra loro, in modo da costituire una specie di cassetto secondario scorrevole sul primo; ma allora, siccome fanno appunto osservare i signori Thomas et Powel il grado di espansione sarebbe assai meno esteso, e non potrebbe farsi variare oltre i $^4/_{10}$ della corsa. Tuttavia questo sistema, per quanto semplice, non è neppur esso esente dagli inconvenienti di tutti gli altri sistemi in cui

esistono movimenti a scatto; ma è un meccanismo essenzialmente ed utilmente applicabile alle sole macchine verticali, perchè il peso dei pezzi destinati a chiudere bruscamente l' orifizio d' introduzione viene in aiuto all' azione del vapore, il quale non ha che una piccola superficie su cui esercitare la pressione necessaria a produrre l'effetto desiderato.

Sarebbe assai importante avere un paragone fatto a dovere tra le macchine a bilanciere di sistema Wolff, e le macchine orizzontali ad alta e bassa pressione, dal punto di vista del consumo di vapore e di combustibile; ma ognuno comprenderà che non sarà mai in occasione di una Esposizione universale che simili prove comparative e simili studi potrebbero essere tentati con qualche profitto. Oltrechè, siccome abbiamo già detto, le condizioni nelle quali la maggior parte dei motori esposti dovevano funzionare, erano ben lontane da permettere di fare osservazioni e prove di tale natura.

Per la qual cosa è d' uopo riferirsi a quelle sole indicazioni che era possibile avere dai costruttori stessi, od all' autorità di persone tecniche le quali abbiano avuto occasione di fare in precedenza alcuni esperimenti su macchine dello stesso genere e disegno di quelle esposte.

E così relativamente alla macchina dei signori Thomas et Powel, havvi una relazione degli ingegneri Slavecki e Palier di Rouen, i quali, avendo sperimentato su di una macchina analoga a quella esposta, ottennero i seguenti risultati abbastanza soddisfacenti. Il consumo di vapore per una macchina la quale dava un effetto utile di 143 cavalli-vapore, è stato verificato di chilogr. 8,123 per cavallo-vapore all' ora, e per la pressione di 5 atmosfere; il consumo di combustibile non sarebbe stato che di chilogrammi 1,171 di carbone, il quale tutto proveniva, a quanto è stato detto, da Charleroi, lasciando 0,516 di rimasugli. Le caldaie adoperate erano a bollitori ordinarii, e senza riscaldatore; il consumo di combustibile sarebbe stato minore, ove si avessero avuti generatori che meglio utilizzassero il calore.

Proseguendo la nostra rassegna, incontriamo una macchina a vapore orizzontale sulla propria caldaia, presentata dalla *Société centrale de construction de Pantin.* È una macchina con cilindri ad alta e bassa pressione, a condensazione, e munita di regolatore-compensatore, sistema

Weyer et Richemond. Essa è costruita sul tipo delle macchine semi-fisse, la caldaia facendo corpo colla macchina motrice. La caldaia è tubulare ed ha il focolare amovibile secondo il sistema Thomas e Laurens. Or questa disposizione, la quale presenta tutto al più qualche vantaggio dal punto di vista dell'economia dello spazio, non è stata finora gran che impiegata, e tanto meno per macchine di grande potenza come è quella del caso presente. La macchina esposta dalla Società centrale di Pantin era della forza di 100 cavalli, ed era pure la sola di tale sistema e di tale potenza che si vedesse nella Galleria delle macchine. Pare ad ogni modo evidente che il servizio è assai più difficile e meno comodo che per le macchine separate dalla loro caldaia; e così pure è fuori dubbio che la perdita di calore per irradiamento dev'essere maggiore che nei generatori per macchine fisse, i quali sono circondati accuratamente da murature e da materie cattive conduttrici del calorico. A questo secondo inconveniente si potrebbe in gran parte riparare circondando anche le caldaie delle macchine semi-fisse d'una camicia di muratura. Ma in tal caso rimarrebbe assai più da studiare per rendere egualmente facile la ispezione della macchina motrice, e segnatamente per disporre convenevolmente tutto il meccanismo motore a comodità del macchinista.

Faceva seguito alla macchina della Società di Pantin un motore orizzontale ad un sol cilindro della Società di Anzin. Esso era della forza di 50 cavalli, e dava moto agli apparecchi della classe 50. L'intelaiatura della macchina è di tipo americano, quale dall'Esposizione di Vienna del 1873 al giorno d'oggi è stato accettato e riprodotto da quasi tutti i costruttori. Occorre nondimeno avvertire che alcuni costruttori francesi non vi ravvisano quei vantaggi che a molti sono sembrati indiscutibili; il voler mantenere collegati gli organi più essenziali del meccanismo, i sostegni dell'albero motore, ed il cilindro motore col mezzo di una massa di ghisa considerevole, mantenuta sospesa da chiavarde, non pare un sistema molto razionale; ed è perciò che abbiamo visto alla Esposizione di Parigi alcuni costruttori francesi attenersi preferibilmente agli antichi sistemi di intelaiatura, tali ad esempio Farcot, Olry e Grandemange, i fratelli Boudier di Rouen, ecc. Costoro sostengono essere più razionale di assestare ben bene i sostegni dell'albero motore ed il cilindro sopra

una medesima intelaiatura di base semplice e solida, perchè li tenga bene riuniti insieme, anzichè affidare codesto uffizio ad una combinazione di pezzi tra loro riuniti da chiavarde. E questi costruttori pongono anche in dubbio che la nuova disposizione sia più economica tanto dal punto di vista della costruzione della macchina, quanto da quello della spesa per la messa in opera.

Certo è che se in ciò havvi alcuna cosa di vero, la macchina della Società d'Anzin è quella appunto che più delle altre si presta a tali appunti, per il modo meno felice col quale il cilindro è sostenuto, non avendo esso che un sol punto d'appoggio a metà di sua lunghezza. Non saremo noi tuttavia a dare troppa importanza al disegno della intelaiatura, nel quale è forza riconoscere anche un poco il desiderio ed il bisogno di qualche varietà, e più una questione di forma e di buon gusto che di sostanza. Il valore di una buona motrice dev'essere considerato da ben altri punti di vista.

La macchina della Società di Anzin, che ci condusse a toccare incidentalmente di tale questione secondaria, è munita del meccanismo di distribuzione ad espansione variabile del sistema Sulzer con movimenti a scatto. A fronte di tanti altri assai più complicati, codesto sistema deve essere annoverato tra i più semplici, sebbene quanto a semplicità non possa vincere il sistema Correy che abbiamo visto essere applicato alle macchine verticali, e neppure il sistema Demenge che vedremo applicato alle macchine dei signori Olry et Grandemange.

La quinta macchina motrice, secondo l'ordine della nostra rassegna, è quella stata esposta da casa Cail e C. Questi rinomati costruttori hanno accettato la forma di intelaiatura facente da piastra di guida allo scorrevole, secondo il sistema americano di cui s'è fatta più sopra parola; il cilindro motore riposa sulla fondazione per tutta la sua lunghezza, con che si ottiene, apparentemente almeno, un maggiore effetto di stabilità. Questa macchina della forza di 60 cavalli, con espansione e movimenti a scatto, munita di condensatore, era tra le più meritevoli d'elogio per accurata costruzione e finitezza di lavoro.

Il meccanismo della distribuzione, bello in sè stesso, e molto semplice quanto a concetto, appare a tutta prima alquanto complicato, per le esigenze della costruzione; ma ad ogni modo l'idea di muovere direttamente con un

medesimo asse le quattro valvole della distribuzione è mo
ingegnoso, e l'avere tutto ciò ottenuto per mezzo di sempl
leve è cosa molto pratica.

Faceva seguito la macchina dei signori Lecouteux
Garnier, egualmente elegante e finita, e colla stes
disposizione della intelaiatura che la precedente. Es
era della forza di 120 cavalli, ed aveva la distribuzion
Corliss, di cui i costruttori continuano a dichiararsi so
disfatti, abbenchè non neghino che sia un poco compli
cata, e di esecuzione alquanto delicata. Tant'è vero ch
tutti i sistemi di distribuzione Corliss, che si vedevan
all'Esposizione, erano stati presentati da case costruttric
di prim' ordine, e mostravano tutti quanti un gran lavor
di precisione.

Proseguendo il nostro cammino ci troviamo innanzi alla grande macchina verticale a bilanciere, a due cilindri, sistema Wolff, della casa Windsor di Rouen.

Questa macchina è di 100 cavalli nominali, ma i costruttori asseriscono che essa può sviluppare 300 cavalli-vapore di lavoro indicato sugli stantuffi-motori. L'aspetto suo è veramente monumentale, avendo all' altezza del bilanciere, e tutto all' intorno, una elegante galleria di ghisa, sorretta da dieci colonne, quattro delle quali riunite in gruppo per sostenere i cuscinetti dell'asse di rotazione del bilanciere. Alla galleria si ascende per comodissima scala. Il volante di questa macchina ha 7 metri di diametro e pesa 15 mila chilogrammi. La manovella motrice ha il raggio di m. 1,10. I cilindri motori sono circondati da doppio involucro di ghisa, che riceve il vapore dalla caldaia; e l'involucro esterno è a sua volta rivestito con doghe di legno. Il condensatore e la tromba d'alimentazione delle caldaie sono al disotto del pavimento, e comandate direttamente e nel modo solito dal bilanciere.

Fra le quattro colonne centrali è situato il pendolo conico, il quale trasmette la sua azione al vero regolatore della macchina, che sta vicino ai cilindri, e su cui è duopo fermarsi un poco. Questo regolatore, ideato da Hall e Windsor, consiste in un piccolo cilindro verticale, nel quale si trova uno stantuffo. La camera superiore è in comunicazione col condensatore, e quella inferiore col tubo di condotta del vapore; ma le due camere possono

comunicare tra loro attraverso a luci praticate nel gambo cavo dello stantuffo, le quali subiscono variazioni dipendentemente dall'azione del pendolo conico. Se la velocità della macchina è costante, lo stantuffo regolatore è in equilibrio e non si muove. Variando la velocità, il pendolo conico modificando le luci di comunicazione attraverso lo stantuffo modifica la pressione nella camera superiore del cilindro regolatore, e ne avviene un movimento verticale in alto od in basso dello stantuffo, e con questo di un bocciuolo regolatore dell'espansione del vapore. La teoria di quest'apparecchio dimostra che con esso si può modificare il grado di espansione del vapore corrispondentemente ad una variazione della velocità inferiore ad un millesimo. Inoltre, senza toccare per nulla a tale disposizione, riesce facilissimo modificare la velocità di regime della macchina alla quale un tale regolatore sia applicato, ponendo un robinetto al tubo di comunicazione della camera superiore del cilindro regolatore col condensatore. È un apparecchio affatto originale, se non come idea, certo almeno per la sua applicazione, e più ancora per la disposizione meccanica, la quale per altro ci pare potrebbe essere alquanto semplificata.

I fratelli Boudier, anch'essi di Rouen, avevano due macchine motrici l'una in faccia all'altra; l'una orizzontale, ad alta e bassa pressione, della forza di 40 cavalli, e l'altra verticale del sistema Wolff della forza di 30 cavalli. Nella macchina orizzontale l'intelaiatura è della vecchia forma; ed il meccanismo d'espansione a bocciuolo è sotto l'azione del regolatore.

Le macchine del signor Boyer di Lille, le quali venivano dopo, meritavano anch'esse d'essere bene studiate, segnatamente la prima, che era verticale a bilanciere e del sistema Wolff. Elegante di forma, e bene concepita in tutte le sue parti, è stata la prima macchina motrice che siasi messa in moto nel Campo di Marte; la comunicazione del moto all'albero di trasmissione era fatta per mezzo di più funi continue, a vece del solito cinghione. Le funi sono mantenute sul gran volante della macchina e sulla puleggia dell'albero di trasmissione in apposite gole o scanalature, essendovene una per ogni fune. Codesto sistema ha pure il vantaggio di una più grande dolcezza di movimento, evitando ogni rumore,

talchè mentre la macchina era in funzione il mecca nismo della distribuzione era il solo che co' suoi colp secchi a regolari intervalli avvertisse che la macchin era in azione.

La macchina orizzontale del signor Boyer di Lille, ch stava in faccia alla precedente, e comunicava il moto al l'altro albero della trasmissione, aveva l'intelaiatura dell nuova maniera, e quanto a disposizione generale avev molta analogia colla macchina della Società di Anzin L'unione dell' asta dello stantuffo al nerbo motore meritava tuttavia d'essere esaminata, perchè più semplice; ma non potrebbesi dire egualmente comoda la forma triangolare che il costruttore si compiacque dare alle guide dello scorritoio.

La Casa Olry et Grandemange impiantò una macchina orizzontale ad un sol cilindro ed a condensazione, della forza di 40 cavalli. Questi costruttori non hanno seguito la nuova maniera di intelaiature, e ritengono decisamente preferibile quella antica. Il sistema di distribuzione è quello ad espansione di Demenge, che è forse il più semplice di tutti i sistemi di distribuzione a scatto, e che ha inoltre il merito *d'être un système français*. Ma resta sempre a risolversi la questione se sia pure il migliore. E per ciò occorrono ben altre prove e ben altri studii di ciò che sia possibile fare in una Esposizione.

Faceva seguito la macchina orizzontale ad alta e bassa pressione della Casa Claparède, della forza di 40 cavalli. Nel sistema adottato per la intelaiatura di base e le guide del movimento, vi è molta analogia colla macchina Boudier. L' aspetto generale di tutta la macchina era tuttavia un po' pesante. Il meccanismo di distribuzione è qualche cosa di speciale, e stante la sua semplicità bisognerebbe poterne fare un accurato studio. È un'applicazione generale di bocciuoli, i quali comandano i cassetti. Codesti bocciuoli sono calettati su due alberi orizzontali perpendicolari all'asse longitudinale della macchina, ed obbediscono nel loro movimento oscillatorio all' azione del regolatore coll' intermezzo di un gruppo di leve operanti su di un manicotto calettato sull'albero che porta i bocciuoli. Cosicchè i piccoli cassetti della distribuzione, i quali sono disposti sulle faccie estreme dei cilindri, ri-

evono dai bocciuoli una corsa ora più lunga ed ora più
reve, dipendentemente dall'azione del regolatore.

Arriviamo ora all'ultima macchina motrice della Gal-
ria delle macchine verso la Senna, quella dei signori
ecointe et Villette, di Saint-Quentin. Sono, per vero
ire, due macchine orizzontali distinte, ma gemelle, aventi
loro cilindro motore accoppiato ad uno stesso albero
otore; il volante è nel mezzo; la macchina è della
rza di 70 cavalli. L'intelaiatura è della nuova ma-
iera. Un solo eccentrico mette in moto la distribuzione,
he è fatta a valvole equilibrate, con l'espansione varia-
ile sotto l'azione del regolatore. Delle quattro valvole,
due per l'ammessione sono disposte verticalmente sul-
'asse del cilindro motore e le due per la scarica sono
nferiori. Le sole valvole di ammessione hanno i movi-
nenti a scatto, del sistema Zimmermann.

Da un rapporto dell'ingegnere Pinzger, che era stato
ncaricato del collaudo di una macchina di tale sistema,
isulterebbe un consumo di vapore di 9 chilog., per ora
per cavallo, tenendo conto della condensazione nel ci-
indro e nei tubi di condotta. Il consumo di combustibile
arebbe stato valutato di chilog. 1,125 per cavallo di
orza all'ora, ma questa valutazione è stata fatta nell'ipo-
esi che un chilog. di litantrace produca 8 chilog. di
apore.

Dai diagrammi rilevati sulla macchina mentre essa
ndava a vuoto, risulta una pressione media utile sullo
stantuffo di chilog. 0,165 per centimetro quadrato, ed un
avoro assorbito dalle resistenze, di cavalli 7,5. Quando
poi il freno dinamometrico accusava un effetto utile sul-
l'albero motore di 100 cavalli-vapore, il lavoro indicato
nel cilindro era di cavalli-vapore 114,3. Ne segue che
l'aumento del lavoro assorbito dalle resistenze passive,
attriti, ecc., per uno sviluppo di 100 cavalli effettivi è di
7 cavalli circa. Per questa macchina il coefficiente del
meccanismo, stando a queste prove, sarebbe dunque dato
dal rapporto $\frac{100}{114} = 0,87$.

Ritornando ora indietro e percorrendo a nostra destra
la Galleria delle macchine francesi, dalla Senna verso
l'*Ecole militaire*, troviamo prima la macchina a vapore
dei signori Satre ed Averly di Lione, macchina orizzon-

tale gemella, sistema Sulzer; del quale sistema parlen
più distesamente visitando nella sezione svizzera la n
china dei fratelli Sulzer di Winterthur.

Veniva dopo la macchina orizzontale di A. Duvergi
Lione, la quale ha buona disposizione generale di p
sobbene il cilindro motore, riattaccato all' intelaiatur
base per il solo coperchio, rimanga del tutto sospes
aria; e in ciò questa macchina ricorda più che ogni a
il tipo inglese dei fratelli Tangye. Quanto al sistem
distribuzione, che è molto semplice, il signor Duver
fa dipendere l'ammessione del vapore dal regolatore
mezzo di una disposizione abbastanza ingegnosa, la q
non ha alcuna analogia in altre delle macchine espo
La estremità dell'asta che comanda il cassetto dell'int
duzione può scorrere in una leva *à coulisse*, alla qual
impresso un moto di va e vieni dall'eccentrico della
stribuzione, ed è così che la corsa del cassetto, e qui
l'ammessione del vapore, aumenta o diminuisce a seco
che la testa dell'asta scende o sale nella *coulisse*. Con
volantino a mano l'operaio può ricondurre l'articolazi
al punto della *coulisse* in cui la corsa è nulla, ed *all*
la macchina si ferma.

Si conoscono risultati di esperimenti eseguiti ser
mente sulle macchine di Duvergier; da quelli che si so
fatti nel molino dei signori Vachon padre e figlio
Lione, si deduce che il consumo di vapore per cava
indicato all'ora, è di chilog. 6,50; e per cavallo-effetti
sull'albero del volante è di chilog. 7,159; ed il consu
di combustibile sarebbe risultato di chilog. 0,879 p
cavallo indicato all'ora, essendosi adoperato un carbo
che lasciava il 14,75 per 100 di ceneri, e serviti di u
caldaia a bollitori della casa Chevalier di Lione.

Dopo le macchine di Boyer e di Boudier, delle qua
abbiamo parlato prima d'ora, si arrivava all' impian
colossale della macchina *Farcot*, della forza di 700 c
valli, la quale poteva comunicare parte della sua for
all' albero di trasmissione della classe 54, precisamen
come quella minore della forza di 60 cavalli dello stes
costruttore che le stava vicino. Le due macchine com
nicavano, per mezzo del loro volante dentato, con un m
desimo albero intermediario perpendicolare a quello del
trasmissione principale; ed un movimento d'innesto pe

mettera di muovere la trasmissione per mezzo dell'una o dell'altra macchina.

I signori Farcot, che avevano una delle più belle esposizioni nella Galleria delle macchine, comprendente le classi 54, 55 e 67, hanno conservato nelle loro motrici, ed in quella di 60 cavalli, il loro tipo abituale, ossia non hanno seguito gli altri costruttori nella trasformazione della intelaiatura secondo la nuova maniera, salvo che per la loro macchina gigante di 700 cavalli.

Nella motrice di 60 cavalli non vi era particolarmente nulla di nuovo; nè bocciuoli, nè valvole equilibrate, nè altri più recenti ingegni per la distribuzione.

Nella motrice di 700 cavalli invece la distribuzione era del sistema Corliss, ma notevolmente modificato dalla casa Farcot.

Dopo le macchine Farcot offrivasi all'esame la macchina dei signori Le Gavrian di Lille. Non occorre dire che questa motrice orizzontale era del puro tipo Corliss, dappoichè è noto che i signori Le Gavrian ne sono gli introduttori in Francia e incominciarono a costruirle dal 1869. La loro casa è delle più antiche e più rinomate case costruttrici francesi, epperò non occorre aggiungere che la macchina presentata era un vero modello di buona costruzione. D'altra parte, sui vantaggi delle macchine Corliss sugli altri sistemi si è già parlato e discusso tanto, che non pare sia qui il caso di ripetere cose che tutti sanno.

L'aver evitato di laminare il vapore attraverso gli organi della distribuzione, l'istantaneità della introduzione in tutte due le camere dei cilindri motori in modo da impiegare tutta utilmente l'espansione, infine lo smascherarsi in modo egualmente brusco delle luci di scarica, sono i punti essenziali su cui i costruttori hanno rivolto la loro attenzione ed il loro spirito inventivo.

L'Esposizione del 1878 ha pure il merito di averci mostrato il più gran numero di sistemi di distribuzione che fino ad oggi siansi immaginati e costrutti per ottenere lo stesso intento della distribuzione di Corliss. E ciò che è singolare si è che, mentre il comparire del sistema Corliss indusse nella maggior parte dei costruttori l'effetto di una eccessiva complicazione, i molti sistemi immaginati di poi sugli stessi principii siano in generale riesciti molto più complicati. La macchina Cail è

forse quella che si è meno scostata dal meccanis
Corliss.

Nella macchina dei signori Le Gavrian tutta la dis
buzione è ottenuta per mezzo di un eccentrico solc
movimenti degli otturatori dipendono dalla posizione
lativa delle leve che li conducono, e da quella dei b
toni del disco oscillante ai quali le aste motrici si i
perniano. L'effetto delle molle è attenuato da cuscini d'a
i quali evitano i colpi bruschi causati dal movimento
distributori.

Relativamente alle macchine Corliss uscite dalle o
cine dei signori Le Gavrian, esiste il rapporto di u
Commissione delegata dalla Società industriale di Amie
il quale data dal 1872 e constata un coefficiente di re
dimento meccanico del 91 per 100, un consumo di co
bustibile inferiore ad un chilogrammo per cavallo e p
ora, ed una perdita di pressione dal generatore al cilind
di appena un quarto d'atmosfera. In generale le stes
prove ripetute su diverse macchine della stessa fabbri
hanno dimostrato che il consumo di combustibile var
fra chilog. 0,864 e 905 per cavallo e per ora.

Codeste macchine Corliss, in seguito ad accordi dei s
gnori Le Gavrian, sono anche costrutte dai signor Corbr
et Lemarchand di Rouen; dai signor Lecouteux et Garni
di Parigi; da Jollet et Babin di Nantes; e dai signo
Berger di Thann in Alsazia.

A compiere la nostra rassegna delle macchine a v
pore somministranti la forza motrice alla Galleria del
macchine, sezione francese, restano ancora tre macchine

La piccola macchina orizzontale del signor Breval dell
forza di 40 cavalli.

La macchina della *Société de Marquise*, del sistem
Fourlinie, che è di disposizione affatto speciale. La su
intelaiatura è alquanto rialzata e punto graziosa; vi h
l'inconveniente di rendere più difficile o per lo meno pi
incomodo l'accesso alle parti superiori della macchina,
di quelle comprese fra i sostegni verticali. La distribu
zione del vapore è fatta per mezzo di un bocciuolo ch
è calettato sull'asta del regolatore.

E infine la macchina di Hermann-Lachapelle, macchin
orizzontale di 30 cavalli, ad alta e bassa pressione.

Sezioni straniere. — Facciamo ora passaggio nella gran

alleria delle macchine riservata alle sezioni straniere; e ominciando dalla parte della sezione inglese, incontriamo a prima macchina motrice, la quale è stata costruita dalla asa Galloway e figli, quella stessa che abbiamo visto avere sposto al di fuori il primo e più importante gruppo di eneratori a vapore. Questa macchina è una delle più otenti di tutta l'Esposizione, essendo capace di sviluppare la forza di 300 cavalli; e non è esagerazione il dire he essa era una delle più belle. Con una intelaiatura ene studiata e bene assettata sul proprio masso di fondazione, la costruzione si manifestava molto diligenata in ogni sua parte. È una macchina ad alta e bassa ressione, con due cilindri combinati, come è appunto a massima parte delle macchine di tal genere di cui bbiamo discorso; l'espansione variabile è sotto il comando del regolatore, ed il sistema di distribuzione è del genere Corliss; la macchina inoltre è a condensazione, e può camminare tanto ad alta che a bassa pressione. Il iametro dei cilindri è di m. 0,508 e m. 0,863; la corsa comune di m. 0,914. Il numero dei giri del volante è di 0 al minuto. La forza motrice non era direttamente comunicata all'albero di trasmissione principale della Galleria delle macchine; ma la comunicazione si effettuava per mezzo di un albero secondario nel sottosuolo, al quale era dato il movimento dal volante della macchina a vapore per mezzo di una cinghia di cuoio della larghezza di 60 a 70 centimetri. Codesto volante, di dimensioni colossali, avendo il diametro di 6 m., ed una corona della larghezza di un metro, appariva nondimeno di forma abbastanza leggiera, avendo due serie di razze in due piani paralleli, le quali dividevano la larghezza della corona in tre parti uguali. La cinghia era di cuoio, larga 90 cent. e spessa 1 centimetro.

Proseguendo verso l'*Ecole militaire* si incontrava nella sezione degli Stati Uniti la macchina motrice della casa Wheelock J. di Worcester (Massachussetts), ed i costruttori avevano avuto cura di vestirla a festa con vernici di tutti i colori. Pur adottando le valvole Corliss per la distribuzione del vapore nel cilindro, il signor Wheelock ha mantenuta l'introduzione e la scarica da uno stesso lato del cilindro, nella parte inferiore. La camera del vapore tiene tutta la lunghezza del cilindro, ed è separata con una tramezza dalla camera per la scarica,

la quale è lunga anch' essa quanto il cilindro. Due v
vole Corliss, situate ciascuna ad una estremità del cilin
stabiliscono od intercettano la comunicazione col cilin
da una parte, e colla scarica dall'altra. È una disposizi
che merita d'essere studiata, tanto più che non manca
originalità, ed anzi è quella che più si scosta dalle al
macchine esposte, e che ci presenta una notevole se
plificazione di parti. Il motore esposto era di 125 cava
vapore; col cilindro motore del diametro di 43 centi
e con una corsa di metri 1.22.

Dalla sezione degli Stati Uniti ci tocca fare un as
lungo viaggio per ritrovare un' altra macchina motri
La Svezia e Norvegia, l' Italia, il Giappone e la Ci
non avevano macchine in movimento. Ed eccoci nella s
zione austro-ungarica, dove lavorava una macchina ori
zontale, sistema *Zimmermann*, sulla quale d'altronde n
abbiamo più nulla ad aggiungere, avendo già avuto o
casione di parlarne nella sezione francese, a proposi
della macchina dei signori Lecointe e Vilette che era del
stesso sistema.

Altra macchina motrice della sezione austriaca er
quella di Collmann di Vienna. La macchina è orizzontal
ad un sol cilindro; la disposizione generale ha molta ana
logia colla precedente, fatta eccezione per la distribuzione
la quale è affatto speciale quanto a meccanismo, essen
dochè, quanto a principio, è poi sempre quello delle mac
chine Corliss, Sulzer ed altre simili. Il Collmann si
studiato di sopprimere i bocciuoli, gli arpini o griffe ch
dir si vogliano, ed i cuscini d' aria; in una parola tutt
i movimenti a scatto. Ha egli fatto bene? I lettori com-
prenderanno che a ciò non si può rispondere con stare
solamente dinnanzi ad una macchina a contemplarla
Una descrizione minuta e particolareggiata è stata pub-
blicata dall'inventore nell' anno ora scorso, ed in diverse
lingue, con cinque tavole di disegni, nell' intento di far
vedere come il sistema sia applicabile tanto alle valvole
equilibrate (Sulzer), che alle valvole cilindriche girevoli
(Corliss), quanto infine alle ordinarie valvole a cassetto.
È bensì vero che il meccanismo Collmann evita alcuni
inconvenienti comuni agli altri sistemi, e che esso è molto
ingegnoso; ma non è men vero che esso ci parve assai
più complicato. In questo sistema il movimento costante

un eccentrico o manovella dell'albero motore, trasmesso
d un asse parallelo a quello del cilindro, si trova com-
inato col movimento variabile di una leva che è sotto
'azione del regolatore a forza centrifuga; e la combi-
azione è fatta nel modo il più curioso, essendochè la
riazione che ne risulta per l'introduzione, corrispon-
nte alle oscillazioni del regolatore, ha luogo ancorchè
valvole dell'introduzione siano fatte funzionare diret-
mente dal movimento di una leva invariabile. Occorre
ppena notare che questa particolarità non esiste che per
'introduzione, mentre non avrebbe la sua ragione d'es-
ere per le valvole della scarica, le quali dipendono di-
ttamente da due eccentrici, calettati sullo stesso al-
ero che mette in movimento le valvole d'ammissione.

Dopo l'Austria-Ungheria veniva la Russia, la quale non
veva macchine in movimento, e poi la Svizzera dove è
orza fermarsi alquanto.

I fratelli Sulzer di Winterthur avevano esposto una
ella macchina motrice della forza di 180 cavalli, mac-
hina orizzontale, ad alta e bassa pressione ed a conden-
azione, nella quale i due cilindri, a vece di essere l'uno
 fianco dell'altro, come in tutte le altre macchine di tal
istema, sono disposti l'uno sul prolungamento dell'altro.
Ed è questa una disposizione affatto speciale e nuova
della casa Sulzer, la quale ha trovato tosto un imitatore
 Zurigo, nella casa Escher-Wiss e Comp., a meno che
non sia la cosa inversa; ciò che a noi importa meno di
conoscere, bastandoci notare che i due tipi nuovi ed ana-
loghi fra loro si trovano ambedue nella sezione svizzera.

La macchina dei fratelli Sulzer è ad espansione va-
riabile sotto l'azione del regolatore, ed ha il noto sistema
di distribuzione a valvole, a cui essi hanno dato il loro
nome, essendochè fin dalla Esposizione del 1867 i fratelli
Sulzer l'avevano presentata a Parigi in una loro mac-
china. Le numerose applicazioni e le successive modifi-
cazioni, che debbono dirsi continui perfezionamenti, hanno
sempre accresciuto il favore degli industriali verso que-
sto sistema di distribuzione, al quale è dovuta la grande
rinomanza acquistata dalla casa Sulzer.

I risultati pratici di codesto tipo di macchine a va-
pore troviamo confermati da accurati esperimenti ese-
guiti su di una macchina ad alta e bassa pressione esi-
stente nella fonderia dei fratelli Sulzer. Tali esperimenti

sono stati eseguiti alla presenza del signor Antenheimer, direttore della scuola tecnica di Winterthur, del signor G. Veith, professore della scuola politecnica federale di Zurigo, e del signor A. I. Strupler, ingegnere della Società svizzera dei proprietarii di caldaie a vapore.

Nella macchina sperimentata il cilindro ad alta pressione ha il diametro di millim. 238, e la superficie dello stantuffo, dedotta la sezione del gambo, è di 414 centim. quadrati; il cilindro a bassa pressione ha il diametro di 404 millim., e la superficie dello stantuffo, dedotta la sezione del gambo, è di 1258 centim. quadrati. La corsa comune ai due stantuffi è di millim. 749,5. Non occorre dire che la macchina lavora a condensazione, essendochè il sistema dell'alta e bassa pressione si raccomanda soltanto per macchine di grande potenza ed a condensazione.

Il vapore era generato da una caldaia a focolare fumivoro, con graticola del sistema Tenbrink, la cui superficie di riscaldamento era di 36 metri quadrati, e la superficie della graticola di metri quadrati 0,9.

Si sono fatte tre esperienze:

Durata delle esperienze		Ore	3	4	5
Lavoro sviluppato		Cavalli-vap.	61 62	57.50	55.30
Consumo per ora e per cavallo indicato	d'acqua .	Chilogr.	8.12	7.65	7.82
	di carbone	»	0.854	0.784	0.859

In media deve ritenersi, conformemente alle dichiarazioni dei fratelli Sulzer, che il consumo d'acqua sia di 8 chilogr. all'ora, e per cavallo-vapore indicato, e che il consumo di combustibile all'ora, e per cavallo indicato, varii da chilogr. 0,8 ad 1,0 a seconda della qualità del carbone adoperato.

La macchina ad alta e bassa pressione di Escher Wiss e Comp. di Zurigo, ha anch'essa i due cilindri sullo stesso asse, l'uno in prolungamento dell'altro. L'unione loro all'albero motore è fatta colla intelaiatura della nuova maniera. Fra i due cilindri, e alquanto al disotto dei medesimi, vi è un serbatoio riscaldato dal vapore proveniente direttamente dalla caldaia, nel quale è fatto passare, perchè vi si riscaldi, il vapore che si scarica dal piccolo cilindro, prima d'essere introdotto nel cilindro più grande. Il condensatore, munito di tromba ad aria a doppio effetto, si trova pure sotto il suolo tra il cilindro minore

e l'albero motore; il movimento della tromba è orizzontale, e comunicato coll' intermezzo di leve dal blocco di guida dello stantuffo. Il volante della macchina è munito di sei gole alla periferia per la trasmissione colle funi di canapa. Le valvole della introduzione e della scarica per ogni cilindro, e ad ogni estremità del cilindro, sono poste inferiormente e verticali, essendo i due cilindri sostenuti verso il mezzo. Il vapore arriva dalla caldaia nell' involucro del piccolo cilindro, il quale involucro è poi molte volte circondato da materie cattive conduttrici. Il gran cilindro invece non ha camicia di vapore, ma è pur esso protetto da materie coibenti. Le valvole di ammissione sono comandate da eccentrici circolari, e quelle della scarica sono mosse per mezzo di bocciuoli. Le valvole di ammissione si aprono molto bruscamente, e rimangono aperte per un certo tempo. Il movimento della macchina è dolce e regolare: l'albero motore, l'asta degli stantuffi, e tutte le parti soggette ad usarsi sono di acciaio fuso. Il piccolo cilindro ha 200 millim. di diametro, ed il grande è di 400 millim. La corsa comune è di 600 millim. Il diametro del volante è di 3 metri, e quello delle funi di canapa di 40 millimetri.

Le ultime macchine motrici che si trovavano percorrendo la Galleria delle macchine delle sezioni straniere nel senso da noi adottato, erano quelle del Belgio. E ve ne erano due; quella della casa Walchaerts di Bruxelles, e quelle della casa Cail, Halot e Comp.; tutte due orizzontali, ad un sol cilindro, e ad espansione variabile sotto il comando del regolatore.

Nella macchina di Walchaerts l'introduzione del vapore ha luogo per mezzo di valvole equilibrate, poste superiormente al cilindro, e queste sono sotto l' azione del regolatore. Invece la scarica ha luogo inferiormente al cilindro e per mezzo di valvola a cassetto; ed è degna di riguardo una disposizione molto semplice per il comando di codesto tiratoio, essendochè il movimento è dato dal blocco a croce dell' asta dello stantuffo, che ha perciò una forma particolare all'infuori della guida, e ad ogni corsa mette in azione una piccola leva che muove la valvola; una piccola rotella è destinata ad attenuare l' attrito di codesta leva. Su codesto ben studiato tipo il signor Walchaerts costruisce motori di qualsiasi forza da 15 a 200 cavalli-vapore. I molini a vapore di Marchienne nel Bel-

gio ne hanno una di 100 cavalli, che da 4 anni lavora giorno e notte, senz'essere mai stata riparata; e la vetreria a Courcelles ne possiede una della forza di 200 cavalli, ed al tempo della Esposizione ne aveva comandata una seconda identica.

La distribuzione della macchina Cail, Halot e Comp. è di quelle con movimento a scatto, ed ha bocciuoli e molle; ma ci parve più complicata che alcune altre dello stesso genere.

In conclusione tutte le macchine motrici delle sezioni straniere hanno dimostrato: quanto alla intelaiatura e disposizione generale, la preferibilità di tutti i costruttori per la nuova maniera, l'intelaiatura che riunisce il cilindro e l'albero facendo ad un tempo di guida allo scorrevole; i soli Galloway e figli di Manchester avendo fatto eccezione. E quanto al sistema di distribuzione del vapore, mentre non vi è alcuna differenza nel principio fondamentale, l'Esposizione di Parigi ci ha presentato tale una varietà di movimenti e di disposizioni meccaniche per arrivare al medesimo risultato, da doversi ammettere essere codesto il lato più curioso di tutta l'Esposizione di macchine motrici.

III.

Altre macchine a vapore.

Fin qui non abbiamo fatto parola che delle macchine a vapore le quali erano impiegate a dar movimento alle altre macchine.

Ma non possiamo tralasciare di far parola delle altre.

Sezione francese. — Ritornando nella sezione francese e nella grande Galleria delle macchine, troviamo dover far cenno ancora di due macchine a vapore colossali destinate a lavori di estrazione per miniere. L'una è quella della Società di costruzione di Anzin, e l'altra è della Compagnia di Fives-Lille. Sono macchine orizzontali, tutte due gemelle a due cilindri accoppiati.

La prima, quanto a sistema e disposizione di meccanismo, ha molta analogia colla macchina motrice della stessa casa, di cui abbiamo fatto più sopra parola; vi è

la stessa forma nella intelaiatura, la quale sostiene il cilindro verso il mezzo. Lo stantuffo è guidato anche dal prolungamento posteriore dell'asta motrice al di fuori del cilindro; cosa questa che pare molto razionale almeno per macchine di tale importanza. Per la distribuzione vi sono quattro valvole, due per l'introduzione e due per la scarica; l'introduzione è variabile sotto l'azione del regolatore. La dipendenza delle leve non è che temporaria, e le valvole, finita l'introduzione, sono ricondotte contro le loro sedi per mezzo di molle e dalla azione del vapore.

Nella seconda, cioè in quella della Compagnia di Fives-Lille, notiamo anzitutto che la intelaiatura prende base per tutta la sua estensione su di un massiccio di muratura, secondo l'antica maniera, anzichè restare sospesa in aria, come nella nuova. Anche qui vi è una distribuzione a valvole, ma essa è comandata per mezzo di bocciuoli; e ci parve più semplice di quella della macchina Claparède, colla quale vi è molta analogia, sebbene la costruzione, essenzialmente diversa, faccia che il paragone dal solo lato della maggiore o minore complicazione non abbia molto significato, essendovi in tutte due minuti particolari dei quali vuol essere apprezzato il valore.

Nella macchina di Fives-Lille i bocciuoli, in numero di quattro per ogni cilindro, e calettati su di uno stesso albero parallelo all'asse della macchina, sono pure rilegati tra loro da una specie di collare che può loro imprimere uno spostamento nel senso longitudinale dell'albero, per modo da accrescere o diminuire la introduzione del vapore, la quale dipende dalla posizione relativa di codesti bocciuoli per rispetto ai punti d'attacco delle valvole, i quali rimangono costantemente a loro posto. All'ora detto collare è pure rilegata la grand'asta di comando della macchina, colla quale gli si può dare tale posizione da arrestare istantaneamente l'introduzione del vapore nel cilindro. Inoltre un freno a vapore può esercitare tutta la sua energia contro l'albero motore per arrestare prestamente la macchina in qualsiasi occorrenza, sì accidentale che ordinaria.

Dopo le due macchine d'estrazione ora cennate è d'uopo fare un lungo cammino per trovare altre macchine a vapore; essendochè dei motori a gas e di altri piccolissimi motori domestici diremo in apposito capitolo. Non

tardiamo tuttavia a ritrovarci in mezzo ad un vero gruppo di costruttori di motori a vapore, che è d'uopo passare in rapida rivista.

La casa Flaud e Cohendet ha riunito un certo numero di tipi di macchine a vapore, di costruzione accurata, a cui si ingegnò di applicare un regolatore a forza centrifuga girevole intorno ad un asse orizzontale; presentò pure un modello di macchina Brotherod a tre cilindri, e tutta la serie de' suoi iniettori e dei regolatori.

A fianco della precedente il signor Gautreau espose una piccola macchina orizzontale, ad espansione variabile sotto l'azione del regolatore, brillante così da far vedere l'intenzione del costruttore che essa prendesse parte alla festa.

Un po' più lungi, la macchina verticale della casa Aubert; piccola, elegante e di modello che in tutta quanta l'Esposizione era quasi unico nel suo genere; inquantochè il cilindro motore si trova raccomandato esternamente ad una specie di colonna cava, a finestre nei fianchi e di ben grazioso aspetto; e quindi tutto il meccanismo essendo esterno, riesce comodamente accessibile in tutte le parti. Nel resto non è che la riproduzione del tipo di macchine portatili munite di caldaia verticale quali sono costruite da casa Aubert.

Facevano seguito le piccole macchine orizzontali della casa Damey di Dôle, coll'intelaiatura dell'antica maniera, tutta basata sullo zoccolo di muratura. Il blocco dello stantuffo è guidato da uno scorrevole solo che è nell'asse della macchina.

Meritano pure di essere citate almeno di nome le belle macchine di Corban e Lemarchand, sistema Corliss, e dello stesso tipo che quelle di Le Gavrian.

Venivano subito dopo le macchine della Società di costruzione di Batignolles, quelle di Calla, e quelle di Cail; la macchina ad alta e bassa pressione, sistema Demenge, della Compagnia di Fives-Lille, e l'impianto della Compagnie des forges de l'Horme, che aveva esposto due macchine orizzontali gemelle colle rispettive pompe di esaurimento.

In alcune macchine, del sistema Demenge, i due cilindri sono a semplice effetto, e posti sul medesimo asse, ossia l'uno in prosecuzione dell'altro, e riguardantisi l'un l'altro, mentre la manovella motrice è nel mezzo;

e codesto sistema si è voluto applicare perfino alle locomobili.

Il signor Demenge è stato il primo il quale abbia pensato a costruire macchine ad alta e bassa pressione con cilindri a semplice effetto; e le sue macchine munite di attestati di privativa per tutta Europa, e costruite in Francia dalla Compagnia di Fives-Lille, dai signori Olry e Granddemange, da Crozet e Comp., da Michele Puy, sono macchine bene congegnate.

Il signor Demenge è convinto che una macchina ad alta e bassa pressione con cilindri a semplice effetto ed a grande velocità, è la macchina la più economica dal lato di sua costruzione, e da quello del consumo di vapore. Ed infatti in una macchina ad alta e bassa pressione, si ha anzitutto il vantaggio che la prima metà dell'effetto utile si sviluppa in un cilindro in cui la temperatura delle pareti rimane pressochè costante, e quindi non vi ha condensazione di vapore, almeno in quantità apprezzabile. Inoltre, la macchina essendo a semplice effetto, non si ha che un colpo solo di scarica per ogni rivoluzione, la quale cosa riduce considerevolmente le condensazioni interne; ciò è evidente, perchè, a parità di altre condizioni, mantenendo le stesse, la proporzione dei cilindri, la velocità degli stantuffi e la introduzione, le condensazioni interne sono proporzionali ed alle superficie che racchiudono il volume del vapore espanso, ed al numero dei colpi di scarica per ogni giro. Ed infine, la macchina dev'essere a grande velocità, perchè accrescendo il numero delle pulsazioni, si diminuisce la durata dei periodi di raffreddamento e riscaldamento successivi, e quindi la quantità di vapore che ad ogni pulsazione è condensato in causa del calore assorbito dalle pareti interne del gran cilindro.

Il signor Demenge ha creato due tipi di macchine a vapore: le più piccole, senza condensazione, le quali erano state esposte a Parigi negli annessi francesi fra le locomobili; e quelle più grandi ad espansione variabile nella grande Galleria delle macchine, nella classe 54.

Oltre alla grande velocità, troviamo ancora nelle macchine del sistema Demenge l'impiego del piombo come rivestimento interno delle pareti e dei fondi dei cilindri motori. Se codeste pareti fossero assolutamente incapaci di condurre il calore, non vi sarebbero perdite di vapore per il riscaldamento delle medesime. E conseguentemente

rivestendo gli stantuffi ed i fondi del cilindro con un metallo il quale conduce il calore tre volte meno bene della ghisa, si avrà pur sempre una notevole diminuzione nelle condensazioni interne, le quali si dice rimangano ridotte ad un quarto di quel che sono nelle macchine ad alta e bassa pressione del sistema ordinario. Oltre a ciò, nelle macchine superiori di forza a 15 cavalli-vapore, il serbatoio intermediario fra i due cilindri, ed i cilindri stessi, sono riscaldati di vapore. Essendo i cilindri a semplice effetto, durante il periodo di espansione, segnatamente nel secondo cilindro, lo stantuffo scopre la parete cilindrica, la quale è sempre riscaldata dalla camicia del vapore; e ciò contribuisce moltissimo a rendere pressochè insignificanti le condensazioni del vapore nell'interno dei cilindri.

In conclusione, tanto dalle considerazioni ora addotte, che dalla visita delle macchine esposte dalla Compagnia di Fives-Lille, abbiamo potuto formarci la convinzione che il sistema Demenge merita di essere attentamente studiato da tutti coloro i quali si occupano di motori industriali. In una di queste macchine, della forza di 35 cavalli-vapore effettivi, i due cilindri avevano rispettivamente il diametro di metri 0,275 e metri 0,500; e la corsa comune di metri 0,250. Pressione assoluta del vapore nel piccolo cilindro 6 chilogrammi. Numero dei giri 180.

I fratelli Buffaud esposero due macchine orizzontali ad un sol cilindro le quali hanno anch' esse la guida dello scorrevole adattata a fare da intelaiatura alla macchina. Senonchè, di tutte le modificazioni della stessa idea, si direbbe essere questa la più razionale o quanto meno la più comoda ed elegante, perchè simmetrica a destra e sinistra dell'asse longitudinale della macchina; e lo scorrevole il quale non è guidato che al disotto, è intieramente scoperto al disopra, e può ricevere inoltre una forma molto semplice. Del resto, come in tutte le intelaiature della nuova maniera, la macchina riposa su due massicci fra loro separati, l'uno che regge il cilindro e l'altro che è sotto al sostegno dell' albero motore. Fra i due massicci vi è un certo spazio libero, che nelle macchine Buffaud è stato utilizzato per il condensatore e per la pompa di alimentazione. La tromba ad aria del condensatore e quella dell' alimentazione sono entrambi orizzontali e sullo stesso asse; ma si guardano l'una coll'altra, essendo i loro gambi

uniti a snodo fra loro e a metà altezza di un bilanciere verticale che loro dà il movimento oscillando alla estremità inferiore intorno ad un asse sito giù nella fossa mentre riceve il movimento allá estremità superiore dal blocco scorrevole dell'asta dello stantuffo.

Quanto alla distribuzione, non ci ha nulla di speciale in codeste due macchine, essendovi la molto nota espansione variabile Farcot sotto il comando del regolatore per quella a condensazione; e la espansione Meyer egualmente variabile col regolatore per quella senza condensazione. I regolatori a forza centrifuga adoperati dalla casa Buffaud sono sempre quelli di Buss, di cui essa è concessionaria in Francia: come tutti sanno, è un regolatore isocrono, molto energico e di grande sensibilità.

A fianco delle macchine Buffaud era esposta un' altra motrice costrutta dal signor Artige.

Fra le macchine a vapore più curiose dell'Esposizione deve pure essere annoverata quella presentata da Jules Leblanc e C., del sistema West, a sei cilindri, la quale trovavasi nella classe 54. Esternamente la macchina non mostra alcuno degli organi che producono il movimento. Un gran cilindro, chiuso alle sue estremità, lascia venir fuori da un lato l'albero motore, ed è tuttociò che si può vedere di quella macchina. Del resto, per quanto possa sembrare misteriosa la sua struttura, è facile comprendere che il meccanismo è della più grande semplicità. Bisogna immaginarsi un gran pezzo di fondita costituito da 6 cilindri ad assi paralleli e distribuiti in giro ad eguali distanze intorno ad un centro. Codesti sei cilindri sono a semplice effetto, ed i loro stantuffi trasmettono il movimento all'albero motore, che è nel centro, nel modo che sarà detto fra poco. L' interno di questa macchina presenta adunque l'aspetto d'una rivoltella, i cilindri essendo aperti ad un' estremità. All' altro estremo sono riuniti da una sola superficie piana, la quale fa da specchio ad un unico registro o cassetto di distribuzione, ed è perciò attraversata dagli orifizii per la introduzione o per la scarica corrispondentemente ad ogni cilindro. Il cassetto di distribuzione è costituito da un disco circolare ed anulare, calettato eccentricamente sull' albero motore. Il suo movimento si compie in una specie di camera del vapore

costituita dallo specchio anzidetto, e dalla parete estern che fa da base al grande cilindro-involucro di tutta l macchina. L'eccentricità è regolata per modo che l'intro duzione abbia luogo per un cilindro quando per quell diametralmente opposto ha luogo la scarica. Tutti gli stan tuffi in movimento sono poi collegati e trasmettono i movimento ad un unico disco raccomandato per mezz di una ginocchiera alla parete che chiude anteriorment la macchina dalla parte opposta a quella della distri buzione del vapore. Il disco, sollecitato com' è alternati-vamente ed in diversi punti dagli stantuffi e vincolat dalla ginocchiera, è costretto ad oscillare per modo ch un asse centrale ad esso perpendicolare descrive un con che ha il vertice nel centro del disco. Ed è quest' ass che è rilegato all'albero motore per mezzo di una mano-vella, il cui bottone descrive pertanto la base del cono Or qui è tutta l'originalità della macchina West, la quale è assai più semplice a vedersi di quel che possa sem-brare nel descriverla senza l'aiuto di figure. Quale possa essere l'avvenire di questa curiosa disposizione non pos-siamo dire; sebbene queste novità non ci entusiasmino punto. Avremmo desiderato avere almeno qualche risul-tato di esperimenti; ma non ci è stato detto altro tranne che il modello esposto aveva la forza di 32 cavalli.

Le macchine rotatorie di P. Martin, di cui è concessio-nario il signor J. Fau di Bordeaux, erano esposte in pa-recchi esemplari nella Galleria delle macchine della se-zione francese, dove erano fatte lavorare più ore del giorno. Sono macchine molto semplici nella loro forma esterna non meno che nei loro particolari, e consistono in un cilindro cavo, il quale ha nell'interno un altro ci-lindro pieno, che rimane eccentrico, e fa l'ufficio di stan-tuffo. A codesto cilindro-stantuffo sono articolate due alette a cerniera, sulle quali viene ad esercitarsi la pressione del vapore all' istante in cui esse passano davanti alla luce di introduzione. Il vapore agisce alternativamente su ciascuna producendo il movimento di rotazione del ci-lindro pieno, la posizione eccentrica del quale, per rispetto al cilindro fisso che lo inviluppa, fa sì che ogni aletta al momento opportuno si chiude fregando contro la pa-rete interna del cilindro fisso. La forma che è data alle alette è tale da assicurare il perfetto contatto contro le pareti, malgrado l' usura. Oltrechè vi sono disposizioni

rticolarmente dirette a rimediare all' usura delle parti
ı soggette a logorarsi, la quale ben si comprende
n dev' essere così lieve se il motore, per dirla colle
role stesse del costruttore, *travaille constamment à comiser l'usure et arrive à se perfectionner lui même.* Curiossimo motore! Ma il più necessario a sapersi sarebbe
ale sia la forza di codesti motori, e quale il consumo
vapore. Invece bisognava accontentarsi di sentirci a riondere che la velocità può farsi variare da 10 a 2000
ri al minuto.

Un motore piccolissimo, che destava assai la curiosità
gli espositori era quello che nella Galleria delle macine funzionava sul tavolo di una macchina da cucire,
inventato dal signor H. Dufort. Codesto motorino, a
uanto ne dice l'inventore, può funzionare egualmente
ne ed a piacimento a vapore, ad aria compressa, ed
nche sotto colonna d'acqua; alla Esposizione funzionava
vapore e faceva andare una macchina da cucire. L'inoduzione del vapore si fa con una piccola valvola a
ıssetto che la distribuisce in una specie di macchina
otatoria, che, per quanto ne abbiamo potuto giudicare,
ev' essere una ruota a palette. *L'entrainement se fait par
ı force et la continuité du jet de vapeur.* Questo è tutto ciò
he mi fu dato sapere. L'introduzione può essere regolata
mano o con pedale, per mezzo di una piccola leva la
uale chiude la valvola e nel medesimo tempo fa pure
a freno abbracciando l'estremità dell'albero motore. Vi
un piccolo volante, calettato sullo stesso alberino moore, per trasmettere il movimento alla macchina da cuire. Il motore si fissa su qualsiasi tavolino con tre viti;
non pesa che 5 chilogrammi, e inoltre esso può farsi
andare *à la vitesse que l'on veut, depuis* 60 *tours à la minute, jusqu'à* 18,000 *tours.*

Sezioni straniere. — Passando nella Galleria delle macchine delle sezioni straniere, e cominciando dal Belgio,
troviamo che fra le macchine a vapore speciali devesi pure
annoverare la macchina Reversing a due cilindri gemelli
per tirare le rotaie, presentata dalla Società J. Cockerill di
Seraing (1). Oltre alla disposizione semplicissima, simme-

(1) Le grandiose macchine esposte dalla Società J. Cakerill di
Seraing, i tanti disegni di colossali impianti, e la più completa

trica ed elegante della macchina in sè, è degno di no
modo di attacco, il quale avendo luogo direttamente,
senza alcuna trasmissione, offre maggiori facilità di m
novre di qualsiasi altra macchina.

Le macchine « Reversing » quali si trovano in atti
nelle officine della Società Cockerill, erano state mun
di condensatore, e di una tromba ad aria attivata da
piccolo motore indipendente, il quale è sotto l' azione
un regolatore a forza centrifuga; mentre un altro picc
motore è destinato ad operare la manovra dell'inversio
del movimento, la quale si opera per mezzo di un setto
mosso dai due eccentrici di una distribuzione a casset
il brusco movimento e gli urti che potrebbero deriva
dall'impiego di questo piccolo motore indipendente, so
attenuati colla pressione idraulica.

Invece nella « Reversing » stata esposta a Parigi vi ha u
apparecchio di distribuzione affatto diverso, essendo a va
vole equilibrate comandate da bocciuoli; la resistenza in
contrata dalle valvole a sollevarsi è quasi nulla, e ciò h
permesso di sopprimere il piccolo motore speciale, dest
nato ad aiutare la manovra di inversione del moto, ch
esisteva nelle macchine meno recenti. Il movimento del
l'asta di comando può quindi aver luogo a mano senz'al
cuna difficoltà, ed il grado di espansione può egualment
essere regolato a seconda del lavoro da produrre.

Con tale macchina si può arrivare ad una produzione
di 2 mila tonnellate d'acciaio per settimana; ma si giunse
più volte a 365 tonnellate in 24 ore; il consumo di combustibile sarebbe di 118 chilogrammi per tonnellata di
regoli perfettamente compiuti. Con una « reversing »
simile a quella esposta eransi già fatte passare diecimila
tonnellate di regoli attraverso a due cilindri laminatori
che la Società di Cockerill aveva pure trasportato a far
mostra di sè nella Galleria delle macchine. Vuolsi che
con queste macchine a trazione diretta siavi maggiore

delle collezioni di prodotti delle fucine, dei laminatoi, e delle acciaierie, non davano tuttavia che un'idea imperfetta di ciò che è codesto stabilimento metallurgico, il quale impiega non meno di 8500 operai, e paga annualmente in salarii o stipendii agli operai ed impiegati oltre a 10 milioni di lire. La sua produzione annuale è di 400 mila tonnellate di carbone, e di oltre a 200 mila tonnellate di ferro, acciaio e ghisa, di prima e seconda fabbricazione.

sicurezza nell'operazione del laminatoio, dovuta sovratutto alla istantaneità della messa in moto e dell'arresto.

Davanti a codesta macchina da laminatoio, giganteggiava quella più colossale, per lavori di estrazione d'acqua per le miniere: macchina di 300 cavalli di forza, verticale, con bilanciere a braccia disuguali, di disegno elegante, svelto e affatto nuovo. Codesta macchina non è a trazione diretta, contrariamente al comune desiderio ed agli usi. Ma la trazione diretta ingombra notevolmente nell' interno del pozzo, e l' inconveniente è grave per i pozzi di piccolo diametro. Inoltre il collegamento immediato, o diretto, dell'asta dello stantuffo motore al tirante maestro obbliga a dare la stessa corsa e la stessa velocità, e si è quindi obbligati a dare velocità troppo piccole allo stantuffo dei cilindri a vapore.

Nella nuova macchina stata esposta, la corsa dello stantuffo è di m. 2,50 e quella delle pompe è di m. 1,50; il numero medio delle rivoluzioni è da 12 a 15; or questa velocità, comparativamente a quella delle macchine ad azione diretta, dà una grande forza viva al volante senza che sia d'uopo accrescerne esageratamente la massa, e permette inoltre una diminuzione sensibile di peso nei diversi organi. La distribuzione ha luogo per mezzo di valvole mosse da bocciuoli. Il gran tirante essendo costituito da due aste gemelle, di sezione circolare, e le estremità dei diversi pozzi essendo riunite per mezzo di manicotti di ferro, non può farsi funzionare che per trazione, e dev' essere mantenuto sempre sotto tensione; per il che sono stati disposti dei pesi per un certo tratto di sua altezza e ad alla estremità inferiore. Ad equilibrare codesto tirante vi è un gran contrappeso sospeso a due grandi aste pendenti, fisse alla estremità del bilanciere sufficientemente prolungato a tale scopo; e questo contrappeso discende in un pozzo a ciò riservato.

Non molto lontano dalla grandiosa macchina d'estrazione a bilanciere della Società di J. Cockerill, stavano esposte due piccole macchine a vapore, belle in sè stesse, ma così poco favorite nello spazio, da passare inosservate alla maggior parte dei visitatori. L'una era esposta dal signor Larochaymond di Tournai, era orizzontale, ad un cilindro, ed a condensazione, con distribuzione a scatto comandata da un albero solo e quattro eccentrici; e se

il meccanismo appariva un tantino complicato, l' esecu
zione era accuratissima.

L' altra, esposta dalla *Société des usines de Gilly*, er
pure orizzontale e ad un cilindro; il meccanismo di di
stribuzione, disegnato dal signor Robert, direttore dell
officine di Gilly, è uno de' più ingegnosi sistemi di di
stribuzione apparsi alla Esposizione. È un sistema a cas
setti sovrapposti come nella espansione Meyer. Il prim
dei cassetti ha due luci di introduzione; il secondo s
compone di due registri identici, uno per ogni luce,
quali debbono essere avvicinati fra loro ovvero allontanati, secondo il grado di espansione che si desidera. Or
bene, l'originalità del sistema Robert è tutta nella disposizione meccanica immaginata per ottenere l' allontanamento o l' avvicinamento dei due registri: l' asta di comando del secondo cassetto, che è orizzontale, mette pure
in azione alla sua estremità due piccole pompe prementi
a semplice effetto, le quali spingono l' acqua in un serbatoio che è in comunicazione con un piccolo cilindretto
verticale munito di stantuffo e di due tubetti, l' uno per
l'arrivo dell'acqua e l'altro per l' uscita. L'asta di questo
stantuffo, che è sulla verticale mediana fra i due registri,
salendo o discendendo fa allontanare od avvicinare i due
registri, essendo a tale scopo raccomandata ad una specie
di telaio con fessure oblique le quali agiscono precisamente a mo' di un cuneo tanto nel senso di avvicinare
che in quello di allontanare. Riesce così possibile ottenere tutti i gradi dell' espansione dalla piena pressione
al massimo grado di espansione. Ognuno comprende che
si ha nel cilindretto ad acqua verticale un ottimo regolatore idraulico della velocità di regime che si sarà prestabilita, bastando mantenere più o meno aperto il robinetto del tubo di scarica dell' acqua, per guisa da mantenere l' uguaglianza tra la quantità d' acqua iniettata a
quella velocità, e la quantità evacuata. E si comprende
ancora che, se la velocità della macchina discende al disotto di un dato limite, la quantità d' acqua introdotta
nel cilindretto sarà minore, e lo stantuffo si abbasserà;
registri che regolano l'espansione si avvicineranno,
missione riescirà più prolungata: e viceversa, se la
à della macchina diventasse superiore a quella di
, la quantità d'acqua introdotta nel cilindretto au-
rebbe, e lo stantuffo innalzandosi farebbe scostare

i registri dell'espansione i quali finirebbero di chiudere affatto le luci di ammissione. L'idea di così fatti regolatori non è nuova, ma ci parve affatto originale l'applicazione che ne fece il sig. Robert a regolare l'espansione delle macchine a vapore. Si comprende che un tal regolatore dev'essere di molta sensibilità, e che l'idea può essere applicata anche agli altri sistemi di distribuzione.

Il verricello locomobile a vapore presentato dalla Società di Marcinelle et Couillet, è un valido mezzo pronto a funzionare in ogni istante ed in ogni luogo in caso di accidenti alle macchine d'estrazione o ad altri apparecchi destinati a mettere in comunicazione il fondo di un pozzo coll'esterno, sia per portare rapidamente soccorso agli operai, e ritirarli dalla miniera, sia per compiere le operazioni necessarie alla riparazione dei pozzi.

Il verricello a vapore ha una caldaia verticale e tubolare timbrata a 6 atmosfere, di cui la superficie di riscaldamento diretta è di 2 metri quadrati, e quella dei tubi è di 10 metri quadrati. Focolare e tubi sono di rame. L'alimentazione è fatta coll'iniettore Dixon. Il vapore dalla caldaia è somministrato a due cilindri orizzontali, del diametro di 18 cent. e colla corsa di cent. 30, i quali sono collocati l'uno per parte su due robuste lungarine di ghisa, costituenti l'intelaiatura della macchina. A questa intelaiatura sono raccomandati tutti i meccanismi per il movimento, e la trasmissione a ruote dentate colla quale si muove il gran tamburo che sta nel mezzo fra le due longarine. L'intelaiatura della macchina riposa su quattro ruote, due minori sul davanti e due maggiori lateralmente alla caldaia. Il diametro del tamburo è di metri 1,40, ed il rapporto delle ruote dentate è di 1 a 18. La lunghezza totale del verricello a vapore è di m. 3,750; la sua larghezza è di m. 2; il suo peso di 7000 chilogrammi. Esso è costruito per sollevare occorrendo un peso di 1500 chilogrammi da una profondità di 500 a 600 metri, per mezzo di una fune metallica del diametro di 2 cent., e pesante circa 2 chilogrammi per metro corrente. In tali condizioni si comprende la possibilità di far funzionare il verricello a vapore col semplice calettare le ruote dinnanzi e di dietro, senza che sia d'uopo di fissarlo più stabilmente.

Un ferro a vite sotto il comando del macchinista permette di fermare il verricello a vapore in qualsiasi istante o posizione.

La fune metallica è di filo di ferro galvanizzato, è stata fabbricata dai signori Velings e C. di Châtelet, e presenta la bella particolarità di avere nel bel mezzo dell'anima di canapa alcuni fili elettrici di rame ricoperti da un doppio involucro di guttaperca. Questi fili sporgono da una estremità della fune presso all'uncino di attacco alla gabbia di salvataggio, ed all'altra estremità vanno ad una soneria presso il macchinista. Per tal modo gli operai che scendono nella miniera possono ad ogni istante, toccando solo un bottone, dare alcuni segnali convenzionali.

Poco lungi dalla Esposizione della Società di Marcinelle et Couillet, la casa Beer di Jemeppe presso Liegi aveva esposto una locomobile; un verricello a vapore; una macchina a vapore a tre cilindri, molto originale, oltre ad una serie di apparecchi di sicurezza, ed ai regolatori del sistema Beer.

La Società Cail, Halot e Comp. di Bruxelles, la quale è una specie di succursale della Società Cail e Comp. di Parigi, oltre alla sua macchina motrice di cui abbiamo già parlato, e ad una grandiosa esposizione di macchine ed apparecchi per la fabbricazione dello zucchero, di cui non ci occupiamo, aveva esposto un alimentatore continuo, sistema Dervaux, per caldaie, il quale può alimentare simultaneamente parecchie caldaie poste a livelli differenti, e mantenere in ciascuna di esse il livello sempre costante.

Nella sezione russa c'era assai poco in fatto di motori a vapore. La Casa Bellino-Fendrich d'Odessa aveva esposto una macchina fissa ed una locomobile; i signori Crichton e Comp. di Abo in Finlandia hanno pure inviato una macchina fissa; ed infine noteremo ancora la macchina rotatoria di Friedland a Pietroburgo, e quella della ditta Scholtze-Rephan e Comp. di Varsavia.

Nella sezione svizzera. — Oltre alle macchine motrici, dei fratelli Sulzer di Winterthur e della Casa Escher Wyss e Comp. di Zurigo, meritano pure un cenno le macchine a vapore stazionarie costruite per cura della *Société Suisse pour la construction de machines et locomotives.* Sono macchine a vapore orizzontali, ad un cilindro del sistema Brown, e si costruiscono da tale Società in dieci gran-

lezze diverse da 12 a 225 cavalli a vapore; meritano di essere studiate minutamente da quanti si occupano di macchine motrici. L'intelaiatura di tutta la macchina sebbene riproduca la nuova maniera, ha tuttavia disposizioni particolari molto razionali, e segnatamente vi si scorge uno studio accurato di ben equilibrare tutte le masse; e tuttociò è ottenuto con un considerevole risparmio nelle fondazioni. La distribuzione del vapore, che è fatta con quattro valvole, è ad espansione variabile sotto il comando del regolatore, secondo un sistema che non è scevro di originalità, e ha dato pure ottimi risultati.

Nella sezione austriaca. — Oltre alla macchina Collmann che abbiamo registrato fra le macchine motrici in moto, nella sezione Austro-Ungarica si presentava la macchina a vapore della Società di costruzione di Praga; e quella del sig. Skoda di Pilsen in Boemia, nella quale l'espansione variabile è del sistema Wilner, e la trasmissione delle variazioni del regolatore all'apparecchio dell'espansione è molto semplice. V'era pure una bella macchina a vapore orizzontale, uscita dalle officine dello Stato di Ungheria, colla espansione Zimmermann. E infine non tralasceremo di notare la serie dei modelli di battelli a vapore per il servizio del Danubio, stati esposti dal cantiere di navigazione fluviale sul Danubio, a Budapest, di cui è ingegnere in capo il sig. Jakson.

Nella sezione spagnuola non v'era che la sola macchina a vapore di Alexander Hermanos di Barcellona, ed era una macchina Woolf a due cilindri, ad azione diretta, trasmettendosi il moto dello stantuffo alla manovella motrice per mezzo di un parallelogramma. Ma nulla aveva di interessante o di veramente nuovo questa macchina; e così passeremo di corsa attraverso la Cina, il Giappone e l'Italia, dinanzi alla quale non sappiamo che cosa dire, perchè era rappresentata sì, ma in modo negativo.

La Svezia e Norvegia non aveva esposto alcuna macchina a vapore.

Nella sezione inglese era molto osservata la macchina a vapore orizzontale della forza di 16 cavalli, costrutta ed esposta dai signori Shanks e figli di Arbroath, la quale, oltre ad avere un sistema di espansione variabile ed au-

tomatico, differisce dalle altre in alcuni punti molto essenziali; e così, per es., il cilindro motore ha dimensioni straordinarie avuto riguardo alla potenza della macchina; la corsa dello stantuffo è molto lunga, ed il numero dei giri è in rapporto colla corsa; ne risulta che tutti gli organi in movimento non sono soggetti a rapida usura come nelle macchine a grande velocità. La macchina è munita del regolatore Coseno, sensibilissimo ed esatto; e vuolsi che il maggior pregio della macchina Shanks consista nell'espansione variabile che conduce ad una economia di combustibile del 20 per cento circa.

Il sig. Giuseppe Bernays di Londra espose nella Galleria delle macchine, classe 54, un motore di disposizioni affatto nuove, le quali potrebbero convenire nel caso in cui si avesse a sviluppare molta forza in uno spazio considerevolmente ristretto, e ricevere perciò numerose applicazioni per battelli a vapore, yachts e navi da guerra. Chi vuole formarsene un' idea immagini due cilindri verticali, entrambi a doppio effetto, perfettamente eguali, ed un po' spaziati tra loro, sì da far luogo tra dessi al passaggio di un albero motore orizzontale; il quale è ripiegato a gomito anteriormente e posteriormente alla macchina; la ripiegatura è nello stesso senso come se vi fosse una sola manovella. Appoggiata al coperchio dei due cilindri motori sorge verticalmente sul mezzo una colonna verticale, cava, la quale funziona da guida ad uno scorrevole, onde si hanno tre rette verticali: quella di mezzo percorsa dallo scorrevole, e le due laterali che segnano l'asse dell'asta degli stantuffi motori. Il collegamento è fatto per mezzo di un nerbo motore, o biella che dir si voglia, la quale è doppia, ossia è composta di due pezzi identici, corrispondentemente alle due ripiegature a gomito dell'albero motore, l' una anteriormente e l'altra posteriormente ai cilindri motori. Codesto nerbo è anzitutto munito inferiormente della solita testa colla quale abbraccia la ripiegatura a gomito anzidetta, ma superiormente è terminato a T, le cui due braccia vanno cadauna ad annodarsi all'asta di uno stantuffo motore, mentre il punto intermedio è imperniato allo scorrevole di guida. Il pregio di tale disposizione è di avere due cilindri verticali abbastanza vicini tra loro, e frammezzo un albero piegato a gomito in un senso solo, ed un nerbo motore unico, ma di disposizione tale che i due stantuffi si muo-

vono necessariamente come se fossero collegati a due manovelle disposte ad angolo retto fra di loro. Economia di meccanismo, e curiosissimo aggruppamento diretto ad ottenere incredibile economia di spazio!

IV.

Trasmissioni ed organi relativi.

Il modo col quale le diverse macchine motrici comunicano il movimento all'albero della trasmissione principale è alquanto diverso da una macchina all'altra. Alcune si servono direttamente del volante al quale accavalciano una cinghia di cuoio; in altre si trasmette il moto con un ingranaggio; in altre ancora si muove direttamente la trasmissione per mezzo di funi accavalciate sulla corona del volante fatta a più gole.

Fra le prime, che trasmettono direttamente il movimento per mezzo di cinghie, noteremo, ad es., la macchina della *Société centrale de Pantin,* macchina orizzontale a 2 cilindri sulla propria caldaia; la macchina del signor Bréval e quella del signor Duvergier di Lione; e così pure la macchina orizzontale a due cilindri di Lecointe e Villette di Saint-Quentin.

Le trasmissioni indirette fatte per ingranaggio erano in minor numero; e l'applicazione più importante per ogni riguardo era quella delle due macchine di casa Farcot, l'una di 700 e l'altra di 60 cavalli.

Le trasmissioni infine per mezzo di funi di canapa erano assai numerose; e queste sono diffatti preferite negli stabilimenti dove si richiede grande regolarità di movimento, e segnatamente dove una rottura della cinghia motrice, e la conseguente sospensione immediata del lavoro, cagionerebbe gravi perdite. Cito, ad es., una cartiera: l'impasto preparato per fare la carta si indurisce, il vapore si consuma inutilmente, i feltri si bruciano, e via dicendo. Quando invece si trasmette il moto con sette od otto funi parallele, la rottura casuale di una di esse non obbliga mai alla immediata sospensione del lavoro.

Nella classe 54 fra gli apparecchi delle trasmissioni

fermava alquanto l'attenzione dei meccanici il giunto d
Goubet, col quale si trasmette il movimento da un alber
all'altro sotto qualsiasi angolo compreso fra 90° e 180°.
I due alberi sono terminati alla loro estremità da una
sfera troncata da due piani paralleli, e le due sfere sono
calettate ciascuna sul proprio albero, ed hanno una scanalatura secondo il circolo massimo che è nel piano dell'albero. Entro la scanalatura gira imprigionato un disco semicircolare, il quale è inviluppato da una calotta emisferica. Per l'unione del disco alla calotta esso porta due perni di rotazione. Infine le due calotte si trovano disposte l'una contro l'altra, e formano di più un sol pezzo di fondita. Il resto si comprende di per sè; l'albero che deve comunicare il movimento all'altro, girando trascina il disco semicircolare, il quale è costretto a mantenersi nel piano del circolo massimo della sfera che gira coll'albero; e il disco semicircolare, scorrendo nella scanalatura costringe a girare la calotta emisferica che lo avvolge; questa a sua volta comunica inversamente per mezzo dell'altro identico congegno il movimento all'albero condotto.

Nell'apparecchio primitivo, a vece del disco semicircolare, erano soltanto due piccole rotelle scorrevoli nella scanalatura e folli intorno al pernio d'unione alla calotta. Non si avevano così che attriti di rotazione. Negli apparecchi presentati abbiamo invece un attrito di prima specie, ma la connessione è meglio fatta, un dislocamento è più difficile, e si finisce di guadagnare assai più di quel che si perde.

Ben più ingegnoso ed interessante ci è parso il giunto a frizione per stabilire o interrompere istantaneamente il moto, immaginato dallo stesso signor Goubet; esso funzionava nella Galleria delle macchine a fianco del precedente. Tutto il congegno è nell'interno di un tamburo conico, e la comunicazione o l'interruzione ha luogo senza sensibile sforzo e senz' urti. Un disco che è calettato sull'albero in movimento, porta alla periferia una corona di ruota dentata. Nella faccia, che diremo anteriore, del disco esistono due rocchetti, eguali e diametralmente opposti, i cui assi di rotazione attraversano folli il disco succennato, e si prolungano dall'altra parte terminando in una specie di vite imprigionata in una chiocciola, destinata a far avanzare il disco mobile di frizione che è interna-

mente al tamburo conico. Se i due rocchetti prendono a girare intorno al loro asse, al quale sono calettati, le due chiocciole e quindi il disco di frizione debbono allontanarsi od avvicinarsi a seconda del senso di rotazione. A tale intento vi sono due puleggie folli, le quali portano entrambe una corona dentata, la quale imbocca coi due rocchetti; per una puleggia la corona è sul mozzo, e per l'altra è internamente alla corona. Ora è evidente che il disco il quale porta i rocchetti girando continuamente, e con esso i rocchetti, questi trascineranno con loro le due corone dentate senza essere costretti a girare intorno al proprio asse, se le puleggie sono folli; ma appena si impedisca alle puleggie di girare, i rocchetti prenderanno a girare come avessero a svolgersi lungo una dentiera fissa, e il disco mobile sarà così avvicinato al tamburo. L'arresto delle due puleggie folli ha luogo per mezzo di un freno, e la comunicazione del moto ha luogo in modo istantaneo, senza la menoma scossa.

Fra le curiose novità relative alle trasmissioni, quella noteremo che vedevasi nella sezione degli Stati Uniti, ed anche, per importazione, nella sezione francese, di un albero fatto a cordone flessibile per trasmettere un movimento di rotazione in qualsivoglia punto dello spazio ed in qualsivoglia direzione e colla stessa facilità colla quale un giardiniere che tiene l'estremità di un tubo di caoutchouc spruzza le piante ed i fiori dando all'ugello quella inclinazione che più gli talenta.

Codesto albero flessibile consta di diversi involucri concentrici di spirali di fili d'acciaio ben serrati tra loro; le spirali sono avvolte alternativamente in un senso e nell'altro, dimodochè se quella che forma come il nucleo centrale è stata avvolta a destra, la seconda lo sarà a sinistra, la terza nuovamente a destra e via dicendo. Il numero di codeste spirali sovrapposte varia a seconda della quantità di lavoro che si deve trasmettere. Alle due estremità del cordone flessibile, i diversi involucri si riuniscono fortemente fra loro per modo da stabilire la loro perfetta solidarietà; e mentre una estremità è raccomandata per mezzo di un piccolo giunto di cardano al mezzo della puleggia motrice, fatta a gola, l'altra estremità termina in un piccolo rocchetto conico, ed in una specie di staffa a cui è assicurata, per es., una ruota dentata calettata sull'asse stesso che porta l'utensile, se trattasi di forare in qual-

siasi direzione il legno od i metalli. Il cordone a spiral è protetto esternamente da un ultimo involucro od astuccio di cuoio, consolidato internamente da uno spirale di filo di ferro, per cui l'albero di trasmissione propriamente detto è completamente difeso dagli urti e dalle contusioni. A mettere l'albero flessibile in grado di trasmettere il movimento, basta accavalciare alla puleggia a gola il cingolo, che prende il moto da una trasmissione ordinaria; e per stabilire la tensione e l'aderenza necessarie, la staffa della puleggia porta un uncino al quale si avvolge una fune di tensione che sia attaccata ad un punto fisso al suolo od alle pareti. Di questi alberi flessibili ne abbiamo visti di diverso diametro; i più piccoli erano di 6 millimetri ed i più grossi di 35 millimetri. Quelli più piccoli, della lunghezza di 1 metro, costano 140 lire circa, e 30 a 40 lire per ogni metro di più. Ed i più grossi costano 630 lire per una lunghezza minima di metri 2,44, e 25 lire per ogni metro in più.

V.

Apparecchi accessorii delle macchine.

Gli apparecchi speciali, accessorii alle macchine a vapore (classe 54), erano tali e tanti da essere assolutamente impossibile l'enumerarli tutti. Ove volessimo anche solo fermarci alla esposizione della nota casa Genest et Herscher, avremmo da scriverne un volume. Ci limitiamo invece a notare che, come a Vienna aveva fatto la sua prima e sfarzosa comparsa il regolatore centrifugo di Buss, a quella di Parigi si mostrarono in tutta la loro applicabilità i così detti regolatori-coseno dei signori Buss, Sombart e Comp., i quali erano presentati dalla casa Flaud e Cohendet. Il regolatore-coseno ha due palle, ossia due pendoli, di tale disposizione che il peso di tutto il regolatore concorre all'effetto; e l'arco d'azione delle sfere è molto grande, potendo descrivere un angolo di 40 gradi, e la elevazione del collare costantemente proporzionale alla differenza di velocità del pendolo: inoltre la differenza di velocità che risponde allo spostamento totale del collare è cinque volte minore che quella degli altri regolatori a forza centrifuga; e codesta differenza può essere ridotta a zero, ossia l'apparecchio può essere condotto ad un isocronismo perfetto, col semplice spostamento di due

piccoli perni, i quali fanno parte della costruzione del pendolo.

Un altro strumento abbastanza ingegnoso e nuovo dei signori Buss, Sombart e Comp. era un indicatore a quadrante della velocità di un albero di rotazione. Codesto strumento è di una utilità incontestabile, essendochè finora non si avevano altri mezzi per giudicare della velocità di una macchina che quello di contarne per un certo tempo, foss' anche solo per un minuto primo, il numero dei giri. Col nuovo sistema non si ha che a dare uno sguardo sul quadrante di un tachimetro, ed un macchinista ha in qualsiasi istante indicazioni della velocità altrettanto facili e preziose quanto quelle del manometro.

Ed a proposito di manometri, diremo che il signor Edoardo Bourdon, che dal 1872 si trova alla direzione della sua rinomata casa, continua ogni giorno ad introdurre nuovi perfezionamenti negli apparecchi inventati da suo padre, e ne aggiunge di nuovi. È troppo nota la collezione de' suoi manometri, perchè sia il caso di parlarne; ma non possiamo astenerci dall'accennare al manometro registratore delle pressioni, che descrive da sè stesso le pressioni indicate sul quadrante. Oltre alle diverse parti comuni ai manometri ordinarii, vi è nella scatola un movimento di orologeria che fa girare un quadrante-orario, sul quale una punta, attaccata all'indice del manometro, segna le diverse oscillazioni di questo. Si hanno adunque le variazioni di pressione da un istante all' altro, e si può sempre sapere in quale istante le variazioni sono state prodotte.

Fra gli altri apparecchi della stessa casa citeremo ancora il regolatore delle pressioni a tubo metallico; apparecchio semplice e nuovo il quale permette di impiegare il vapore di una caldaia a pressione costante, qualunque siasi la pressione interna. L'apparecchio ha esternamente l'aspetto di una scatola chiusa, non essendovi alcun meccanismo apparente; due sole tubulature sono destinate a comunicare l'una col generatore, e l'altra col luogo d'impiego del fluido motore. Nell' interno della cassetta vi è un tubo manometrico il quale esercita la sua azione su di una valvola doppia, la quale essendo equilibrata da un contrappeso è mantenuta convenevolmente aperta. Se la pressione nella cassetta aumenta, il tubo manometrico si

incurva maggiormente, e chiude sempre più la valvola al punto da impedire ogni ulteriore entrata di vapore, s la pressione-limite è raggiunta. Questi apparecchi si som ministrano regolati per quella pressione che più si de sidera.

Di casa Bourdon ricorderemo ancora i piccolissimi mo tori a colonna d'acqua per macchine da cucire, capaci di sviluppare da 2 a 7 ½ chilogrammi di forza, sotto una pressione non superiore a 30 metri d'altezza.

Una piccola esposizione modesta e ad un tempo interessante, tanto dal punto di vista degli apparecchi, quanto per lo scopo al quale sono indirizzati, era quella del signor Engel Federico, membro della società di protezione degli apprendisti e dei fanciulli nelle manifatture di Parigi, e dell'associazione per prevenire le disgrazie cagionate dalle macchine, fondata sotto il patronato della Società industriale di Mulhouse.

Codesta esposizione comprendeva una serie di ben 27 disposizioni diverse, state escogitate per prevenire le disgrazie intorno alle diverse macchine, e dovute a diversi inventori. Tali, ad es., l'apparecchio per mettere a posto le cinghie, dei signori Biedermann, Durand e Baudoin; gli apparecchi per evitare disgrazie intorno alle seghe, dei signori Dollfus-Mieg et C., Fromm, Heller; le gallerie per facilitare il nettamento delle trasmissioni, di Vaucher e Comp.; e tant' altre disposizioni utilissime sono state riunite dal signor Engel nello scopo di far conoscere e propagare le precauzioni da prendersi per la sicurezza degli operai i quali attendono al lavoro delle macchine. È uno scopo filantropico che molto onora il signor Engel, e su cui siamo ben lieti d'aver l'occasione di richiamare l'attenzione dei nostri industriali.

VI.

Le macchine ad aria calda di Julius Hock et C. di Vienna.

Alla Esposizione di Parigi erano pure stati presentati i motori ad aria calda di Julius Hock e Comp. di Vienna. Sono motori verticali, e loro serve di imbasamento un forno di ghisa, intieramente rivestito di materia refrat-

taria, avente anteriormente due sportelli, l'uno sopra e l'altro sotto la graticola, i quali si chiudono ermeticamente a vite. Nel cielo del focolare è praticata un' apertura che si apre e chiude con valvola circolare, manovrata a vite, e sovra la quale vi ha una cassetta di provvigione del combustibile, munita di sportello di chiusura come i due del focolare. Tuttociò costituisce la parte anteriore e un tantino avanzata della macchina. Posteriormente vi è il serbatoio dell'aria calda, ossia il forno propriamente detto, sul quale elevasi verticalmente il cilindro motore, ed al suo fianco il cassetto di distribuzione.

Il cilindro motore è a semplice effetto, epperò liberamente aperto alla parte superiore; mentre in prosecuzione della parete verticale si elevano due sostegni i quali portano a conveniente altezza il cilindro della tromba ad aria. Lo stantuffo motore e quello della tromba ad aria sono sullo stesso asse verticale, fra loro collegati mediante uno scorrevole di guida; entro di questo può liberamente oscillare il nerbo o tirante motore che fa girare l'albero ripiegato a gomito, sul quale sono inalberati alle estremità due volanti.

La valvola di aspirazione dell'aria fredda si trova nello stantuffo della tromba ad aria, e l'aspirazione ha luogo durante la discesa dello stantuffo. La valvola di compressione è collocata superiormente al corpo di tromba, ed immette l'aria in un tubo che scende verticalmente in una camera inferiore, di dove quest' aria può essere secondo il bisogno inviata o ad alimentare la combustione, o più direttamente al forno per esservi riscaldata.

La macchina è a rinnovazione d'aria; ossia, il cassetto di distribuzione che introduce l'aria calda ad espandersi nel cilindro motore, le apre poi nella corsa retrograda la luce di scarica per il camino.

Il focolare è chiuso. Volendo mettere in azione la macchina si incomincia a riempiere di coke fatto a pezzi molto minuti la cassetta che sovrasta al focolare, e si chiude a vite lo sportello. Poi si solleva la valvola centrale, per permettere la discesa graduale del combustibile sulla graticola. Per accendere il fuoco si aprono i due sportelli che sono sopra e sotto la graticola; ma quando la combustione si fa viva, si fissano a vite codesti sportelli; in seguito si fissa il fondo autoclave della cassetta di distribuzione dell'aria calda nel cilindro motore. Si fa dare al volante alcuni giri a mano, e la macchina incomincia a funzionare.

Il modo di funzionare della macchina è spiegato in du parole. Nella corsa discendente dei due stantuffi, favori dal loro peso e dalla forza viva del volante, ha luogo l'a spirazione di un certo volume d'aria fredda nel corpo tromba superiore. Durante la salita degli stantuffi, prodot dal fluido motore, quel volume d'aria fredda per l'apertu della valvola di compressione è spinto per il tubo vert cale discendente ad alimentare la combustione, e nel forn o serbatoio d'aria calda a tenere il posto di quella ch passò a lavorare nel cilindro motore. Quivi l'aria acquist rapidamente l'elevatissima temperatura del forno, e s prepara al lavoro, finchè per il gioco di opportune val vole parte dell'aria calda del forno arriva alla cassetta d distribuzione nel momento in cui la valvola di introduzione le permette di penetrare nel cilindro motore. Lo stantuffo è allora spinto in alto, e giunto al punto più elevato di sua corsa, il fluido motore trova aperta la valvola di scarica; per la quale esso va liberamente nel camino, ed effluisce nell'atmosfera. La velocità di regime della macchina è sotto l'azione di un regolatore a forza centrifuga, dal quale dipende l'ammessione dell'aria fredda attraverso il focolare per attivare vieppiù la combustione, ovvero il passaggio diretto dell'aria stessa nel forno o serbatoio d'aria calda.

Il motore Hock, come ognun vede, ai vantaggi comuni a tutti i motori ad aria calda in genere, come l'impossibilità di scoppio, ecc., ne aggiunge altri pregevolissimi; e così non è necessaria l'azione continua di un fuochista, bastando aver cura di riempire a regolari periodi, ad ogni ora, per es., la cassetta del combustibile; così pure non è necessaria alcuna corrente d'acqua refrigerante; e la sua disposizione verticale è tale che occupa pochissima superficie.

Gli ultimi perfezionamenti fatti a questi motori riguardano: la soppressione di ogni rumore tanto dell'aria che si scarica, che di quella dell'aspirazione; e l'utilizzazione successiva del calore della scarica per il riscaldamento degli ambienti, per la produzione di vapore, o per disseccamento od altri simili impieghi dell'economia domestica.

Stando a quel che si legge nei prospetti a stampa della casa costruttrice, si costruiscono motori delle quattro seguenti dimensioni:

Forza in cavalli a vapore	Spazio occupato lunghezza metri	larghezza metri	Altezza metri	Peso approssimativo Chilogr.	N. dei giri al minuto.	Prezzo di fabbrica Lire
1.	1.03	1.20	1.66	1200	130	3000
2.	1.07	1.20	2.11	1500	120	3750
3.	1.24	1.34	2.19	2000	110	5000
4.	1.35	1.36	2.55	2400	100	6000

si asserisce che il consumo di coke (ridotto a piccoli pezzi) sia di chilog. 2 per cavallo-vapore di forza effettiva sviluppata all'ora.

Chi conosce la difficoltà finora incontrata nella costruzione di motori ad aria calda di forza superiore a due cavalli, non troverà certamente fuori proposito la domanda, se i motori di Hock di 3 e di 4 cavalli abbiano fatto buona prova, e se esistono risultati di esperimenti i quali confermino le asserzioni dei costruttori.

Alla Esposizione di Parigi distribuivasi alle persone dell'arte un fascicolo di attestati in lingua tedesca, non mancanti certo di autorevolezza. Ma quelli per noi concludenti, perchè riportano le cifre delle prove dinamometriche, e del consumo di combustibile, si riferiscono soltanto a motori della forza di 1 cavallo-vapore.

Così, per es., risulta da un esperimento eseguito nel 1877 dal prof. Teichmann di Stoccarda su di un motore dichiarato della forza di 1 cavallo, che fu sviluppata al freno una forza di cavalli-vapore 1,39, facendo il volante 100 giri al minuto; che tale era la velocità di regime, essendochè anche quando fu caricato meno il freno, in modo da non sviluppare che 75 chilogrammetri al 1", il numero dei giri non ha variato. E questo prova la bontà del regolatore a forza centrifuga. Quanto al consumo di combustibile, risultò da un esperimento della durata di cento minuti un consumo di chilogr. 4,25 per cavallo-vapore all'ora. Il consumo sarebbe risultato minore se la macchina avesse lavorato più a lungo, e non soltanto un quarto d'ora prima dell'esperimento, per cui sul principio dell'esperimento la macchina non era ancora bene riscaldata. A questo esperimento avevano assistito il ministro dell'Industria e Commercio, e parecchi ingegneri governativi.

Un altro esperimento, eseguitosi a Parigi nell'aprile del 1878 nell'officina meccanica dei fratelli Seraphin su di un motore Hock ancora della forza di 1 cavallo, ha

durato quattro ore, e durante questo tempo si aliment
fuoco ogni quarto d'ora. Risulta dal quadro degli espe
menti che il lavoro al freno della macchina fu sem
superiore ad un cavallo-vapore; che per un' ora svilu
la forza di cav.-vap. 1,27, vale a dire di un quarto su
riore a quella dichiarata. Il consumo per ora e per c
vallo risultò di chilog. 4,212, ossia di poco inferiore
quello dell'esperimento surriferito. Il coke adoperato p
veniva dalla fabbrica del gas di Parigi ed era piutto
umido. Il suo prezzo essendo a Parigi di L. 4,50 il qui
tale consegnato a domicilio, ne segue che il costo d
combustibile per cavallo di forza all'ora sarebbe di L. 0,1
La relazione di questi esperimenti è firmata dall'ingegne
J. Armengaud, e dal vice-presidente della Società deg
ingegneri civili di Francia.

Per chi conosce il problema delle macchine ad ar
calda, vedendo in un prospetto, quale abbiamo ricevuto
Parigi, indicati motori di 2, di 3 ed anche di 4 ca
valli, non può certo accontentarsi di risultati sperimen
tali e di dichiarazioni relative ai motori di 1 solo cavall
di forza.

Avendone perciò fatta domanda esplicita alla casa co
struttrice a Vienna, questa ci inviò altre dichiarazioni a
stampa, due delle quali si riferiscono a motori della forza
di 3 cavalli. Nella fabbrica di bottoni dei fratelli Reich a
Nixdorf in Boemia, il motore ad aria di 3 cavalli consumò
in 4 settimane, lavorando per 24 giorni 11 ore al giorno,
42 ettolitri di coke; e l'ettolitro di coke costando una lira,
ne segue che il costo del combustibile fu appena di 2 lire
al giorno. Ma non essendosi fatti esperimenti al freno
non sappiamo se tutta la forza di 3 cavalli sia stata effettivamente sviluppata.

Anche il calzolaio signor Müller di Zittau in Sassonia
lasciò una dichiarazione nella quale si dice contento del
motore ad aria calda di 3 cavalli, al quale egli domanda
pressochè tutta la forza di 3 cavalli; e che gli consuma
giornalmente 87 chilogr. di coke, donde una spesa giornaliera di lire 1,75 per undici ore di lavoro. Ma simili
dichiarazioni sono ancora troppo vaghe per noi per poterle dire concludenti.

Vi sono casi in cui i motori a vapore, o per i pericoli
di scoppio, o per la mancanza d'acqua, non possono essere applicati; e là dove non esiste il gas-luce, i motori
ad aria calda possono benissimo trovare utile applica-

Dimensioni principali, peso e prezzo dei motori ad aria calda di Lehmann.

FORZA IN CAVALLI-VAPORE	$^1/_{12}$	$^1/_3$-$^1/_2$	$^3/_4$-1	1-1 $^1/_4$	1 $^1/_2$-2	2-2 $^1/_2$	3	4
Num. dei giri per minuto.	120	100	100	90	90	80	80	60
Diam. dello stantuffo. Mill.	255	314	470	550	628	785	855	940
Lunghezza della macchina compreso il forno. Metri.	1.608	2.414	2.950	3.468	3.855	4.556	4.680	5.690
Larghezza della macchina compreso il forno. Metri.	0.460	0.770	1.110	1.180	1.318	1.414	1.414	1.650
Altezza . . . . Metri.	0.845	1.229	1.530	1.498	1.740	1.768	1.768	2.050
Peso approssimativo senza la muratura . . . Chilog.	200	600	1050	1650	2500	3000	3200	4000
Prezzo di fabbrica a Dessau, compreso il regolatore, la tromba, ecc. Fr.	875	1650	2155	2515	3265	3885	5000	6250

zione. Quindi non è certamente per noi e per i nostri lettori indifferente il sapere se i motori ad aria di 3 e di 4 cavalli di forza sieno motori industriali nel vero senso della parola, se siano realmente capaci di sviluppare in modo regolare e continuo la forza di cui sono detti capaci; ed essenzialmente a noi occorre sapere quale sia il consumo effettivo di combustibile per cavallo-vapore all'ora.

Abbiamo altra volta parlato dei motori ad aria calda di Lehmann, quali si costruiscono a Berlino, e che avevamo visto per la prima volta funzionare alla Esposizione di Vienna. Essi non sono comparsi nel Campo di Marte a Parigi; ma da un recente catalogo inviatoci dalla casa costruttrice apprendiamo che ora se ne costruiscono già della forza di quattro cavalli. Nel giornale l'*Ingegneria Civile* si sono anzi pubblicati diagrammi rilevati coll'indicatore, e quadri di esperienze eseguite pure col freno dinamometrico dai professori A. Slaby ed E. Brauer della Reale Accademia Industriale di Berlino; da queste esperienze risulterebbe che un motore ad aria calda di 4 cavalli nominali di forza, esperimentato al freno, arrivò ad accusare un effetto utile sull'albero motore di oltre a 6 cavalli-vapore effettivi. Il consumo di combustibile sarebbe risultato di 4 chilogr. circa per cavallo-vapore all'ora.

VII.

Motori a gas-luce.

Fra i motori che meglio risposero ai bisogni della piccola industria, sia per economia di spesa e di manutenzione, sia per la quasi nessuna sorveglianza di cui abbisognano, vogliono il primo posto quelli a gas-luce; ed a ragione sono oggidì rinomati quelli di Otto, di Simon, di Gille, di Humbolt, pei quali, tenendo conto del capitale impiegato e della spesa di sorveglianza, il costo del cavallo-vapore all'ora è ridotto ad essere eguale se non inferiore (come avviene in Torino per il tenue prezzo del gas-luce), a quello che si ha dai motori a vapore odierni. — Nessuno, tuttavia, di questi motori a gas-luce era stato sinora costrutto con una forza inferiore a mezzo cavallo

a vapore; eppure nell'industria si presenta frequente il caso di aver bisogno di dar moto a piccole macchine, come quelle da cucire, da far maglie, da stampare, da tornire il legno, ecc., per le quali il lavoro motore necessario, oltre all'essere inferiore ad un mezzo cavallo-vapore, deve ancora distribuirsi in piccoli laboratorii situati ai differenti piani di un edifizio, quasi mai o ben di rado in locale apposito, isolato e costrutto per officina.

In queste condizioni di cose, è manifesto che non possono nemmeno più servire i motori sovra citati, perchè già per sè stessi troppo costosi, richiedenti un impianto ed una attenzione speciale, ed impossibili ad installarsi in qualunque località; — tornano allora acconci ed indicati quei piccoli motori che figuravano in quest'anno all'Esposizione di Parigi nella Galleria delle macchine francesi, e conosciuti sotto il nome di *motori Bisschop.*

Col motore Bisschop si è arrivati a porre a disposizione di tutte le industrie, anche le più umili, la necessaria forza motrice. Il poco posto che occupa, la nessuna fondazione che richiede, ed il piccolo peso, permettono di collocare questo motore in qualsiasi località; ed il padre di famiglia che lavora coi figli in una soffitta, il piccolo fabbricante, il proprietario di un laboratorio, possono procurarsi con poca spesa una forza variabile da due, tre chilogrammetri fino a mezzo cavallo-vapore; il motore Bisschop, in una parola, si può considerare *domestico*, ed a ragione, come quello che meglio finora sciolga la difficoltà di somministrare a buon mercato la forza motrice. Il motore Bisschop è oggidì ancora poco conosciuto e per conseguenza poco usato in Italia; eppure esso è il solo che per ora possa convenientemente prestarsi in quelle molte industrie che richiedono una forza motrice di pochi chilogrammetri al secondo e che oggidì sono obbligate di ricorrere alla forza animale con una spesa tripla ed anche quadrupla di quella che si avrebbe servendosi dei motori inanimati.

Questo motore, una volta acceso e messo in azione, richiede nessuna sorveglianza e cammina da sè tutta intera la giornata ed anche la notte; — non è necessario dare olio a nessuna delle sue parti nè far circolare acqua attorno alle pareti; — è di una costruzione semplice e robusta e facilmente può mettersi in moto anche da una donna o da un ragazzo; — non occorre eseguire fondazione e basta posarlo sul pavimento sopra un piccolo

zoccolo ordinariamente di legno. — Per questi pregi esso si raccomanda da sè alla piccola industria ed ai privati. — Se ne trovano in commercio di tre dimensioni, costrutti dalla casa Mignon et Rouart, — uno della forza nominale di tre chilogrammetri al secondo, il quale consuma 250 litri di gas all'ora, — l'altro della forza nominale di sei chilogrammetri al secondo (un uomo circa di forza), che consuma 350 litri di gas all'ora, — il terzo della forza di 25 chilogrammetri (quattro uomini circa) che consuma 800 litri di gas all'ora.

Diversi giornali esteri hanno descritto questo sistema di motori e pubblicato disegni. Nel periodico *l'Ingegneria civile* (dispensa di ottobre) si trova inoltre pubblicata una teoria in proposito data dall'ing. Bottiglia, il quale aggiunse i risultati di esperimenti da lui eseguiti a Torino col freno su uno di essi, della forza di sei chilogrammetri nominali, posseduto dalla Società italiana del gas.

Sappiamo pure che un motore Bisschop della forza di 25 chilogrammetri nominali è arrivato di questi giorni all'Istituto tecnico industriale e professionale di Torino.

Il motore Bisschop è così semplice che se ne può dare la descrizione anche senza figure. Il cilindro è verticale e sostenuto da uno zoccolo di base venuto di fondita col cilindro stesso, il quale è contornato tutto all'intorno da una serie di nervature radiali, molto pronunciate, ed allargantisi sempre più verso la base. Queste nervature, mentre danno stabilità alla macchina assicurando il piccolo cilindro verticale allo zoccolo inferiore, hanno lo speciale ufficio di accrescere di molto la superficie, e l'irradiamento del calore svolto nella combustione interna della miscela di gas-luce ed aria. In virtù di questa disposizione, ed anche avuto riguardo alla quantità di calore che si svolge, relativamente piccola perchè non è grande la forza motrice, rimane soppressa la corrente d'acqua refrigerante che nei motori di Hugon, di Otto, di Simon, ecc., circola sempre intorno alle pareti del cilindro.

Il cilindro motore è sormontato da una colonnina cava, la quale serve di guida al gambo dello stantuffo ed al blocco, o testa a croce, e porta presso la base, e fuso d'un pezzo con essa, un braccio orizzontale che poi si divide in due, a mo' di forchetta e che è destinato a portare di sbalzo i cuscinetti dell'asse motore. Il moto verticale alternativo del blocco dello stantuffo è trasformato in quello rotatorio dell'albero col noto sistema di un nerbo motore

e di una manovella. Solo è da osservarsi che il nerbo motore è qui rovesciato, ossia è rivolto in basso; e che inoltre la lunghezza dell'asta dello stantuffo, e la posizione piuttosto bassa dell'albero motore sono tali che durante tutta la corsa il tirante motore fa sempre coll'asta dello stantuffo un angolo acuto la cui apertura è rivolta all'ingiù. Con questa disposizione si ottiene più libero il moto di salita dello stantuffo, il quale potrà camminare con grande velocità, come se fosse quasi indipendente dal tirante, senza trasmettere urti o scosse pregiudizievoli alla manovella motrice. Sull'asse motore è inalberato un volante colla corona foggiata a gola per ricevere occorrendo una piccola fune, e servire così da puleggia motrice. Una altra puleggia di diametro molto minore trovasi pure fusa contro le razze curvilinee del volante, nel caso che occorrano velocità minori di quella che potrebbe essere trasmessa dalla puleggia volante. Infine sullo stesso albero motore, e fra le due braccia biforcate del braccio orizzontale di sostegno dell'albero vi ha un eccentrico circolare che coll'intermezzo di un bilanciere orizzontale a braccia uguali muove un piccolo cilindro verticale.

Questo piccolo cilindro è quello che a tempo opportuno promuove l'introduzione della miscela di gas-luce e di aria, e che appena avvenuta l'esplosione apre la luce di scarica; per cui può dirsi il *cilindro distributore.*

Nella parete verticale del cilindro motore ad una conveniente altezza dal fondo è praticato un piccolo foro, il quale è chiuso da una linguetta o valvoletta; ed un becco orizzontale che è mantenuto continuamente acceso col sussidio di altro becco verticale sottostante, batte costantemente colla sua fiamma contro codesta lastra o valvola a linguettta, la quale aprendosi appena che lo stantuffo nella sua salita avrà scoperto il foro, permette l'accensione nell'interno del cilindro della miscela motrice. Immediatamente i gas che si sviluppano dall'accensione, dilatandosi, spingono lo stantuffo fino al punto più elevato di sua corsa; ma allora la pressione atmosferica incomincia a prevalere sulla faccia superiore dello stantuffo motore, e questo, che prende a discendere, scaccierà fuori del cilindro, per la luce di scarica che ha opportunamente aperta, i prodotti della combustione.

A renderci bene ragione del modo di funzionare del motore, non abbiamo che a considerare una pulsazione completa della macchina, ossia un giro del volante. Im-

maginiamo che lo stantuffo motore sia nel punto più in
fimo della corsa. Il cilindro distributore incomincia a ma
scherare la luce che permette l'introduzione nel cilindr
motore dell'aria e del gas-luce. Per la forza viva del vo
lante lo stantuffo motore incomincia la sua salita aspi
rando dietro di sè la miscela di aria e di gas-luce. L'ari
atmosferica viene da un breve tubo che termina in un
gran piastra tutta traforata in giro; ed il gas-luce arriv
da un piccolo tubo di gomma.

L'aspirazione della miscela di aria e di gas avvien
finchè lo stantuffo motore è arrivato alla metà di su
salita; in quell'istante la luce di introduzione è già stat
chiusa dal cilindro distributore: invece lo stantuffo motor
ha scoperto il foro munito di valvoletta, e questa apren-
dosi, la fiammella esterna del becco a gas produrrà l'ac-
censione del miscuglio, il quale scoppiando lancia in alto
e sino al termine della corsa diretta lo stantuffo motore.
Al momento della esplosione la manovella motrice fa colla
verticale un angolo di 45°, ed il nerbo motore fa col gambo
dello stantuffo un angolo molto acuto, il quale si conserva
tale per tutta la corsa ascendente dello stantuffo: in virtù
di questa felice disposizione cinematica lo stantuffo mo-
tore in seguito allo scoppio può essere lanciato violente-
mente in alto come nei motori verticali atmosferici di
Langen e Otto; ma in pari tempo può rimanere collegato
e riversare sull' albero motore la forza viva trasmessagli
dal fluido.

Inoltre facilmente si comprende che il fluido non ha
quasi tempo di agire colla sua forza espansiva sullo stan-
tuffo motore, il quale si solleverà quasi esclusivamente
per l' impulso ricevuto nell' atto dello scoppio. Appunto
per ciò lo stantuffo giungerà all'estremo della corsa di-
retta lasciando dietro di sè una pressione che, al pari dei
motori a gas atmosferici, è minore della pressione esterna.
Lo stantuffo motore adunque intraprenderà la corsa re-
trograda sotto l'azione della pressione atmosferica che gli
sovrincombe, e trasmetterà all'albero motore il lavoro do-
vuto alla differenza fra la pressione esterna e quella mi-
nore che ha creata internamente, fino a tanto che fra
queste due pressioni si sia ristabilito l'equilibrio. — Du-
rante la discesa dello stantuffo, il cilindro distributore
manterrà aperta la scarica, finchè lo stantuffo sarà giunto
al punto più basso della sua corsa retrograda, nel quale
istante anche il cilindro distributore ripiglierà la posizione

che mantiene chiusa la luce di scarica ed aperta quella d'introduzione.

Rimane così terminato un colpo completo ed esaurita la evoluzione del fluido.

A partire da quest'istante ripigliando tutti gli organi la posizione che avevano dapprima, comincerà un'altra evoluzione identica alla precedente, la quale si ripeterà periodicamente per ogni giro intero di volante.

Tuttavia per ottenere da bel principio tale regolarità di funzioni e di movimento occorre una operazione preliminare, ossia bisogna riscaldare convenevolmente le pareti del cilindro motore. A tale scopo sotto il fondo del cilindro vi ha una cipolla a molti fori la quale si mette provvisoriamente in comunicazione colla condotta per mezzo di un tubo di gomma elastica, e poi si accende il gas. Questo riscaldamento preventivo si compie in otto minuti per il motore di sei chilogrammetri, e ne occorrono quindici per quello di 25 chilogrammetri. Dopo ciò si spegne il fuoco, si accendono i due becchi destinati ad essere continuamente accesi durante il movimento della macchina, si apre il rubinetto d'arrivo del gas destinato ad entrare nel cilindro motore, e dando un leggiero impulso al volante si mette in moto la macchina; ma per evitare esplosioni rumorose, bisogna aver cura che la manovella motrice sia in posizione orizzontale, e nella posizione più lontana dal motore. Se il motore è rimasto fermo per più di venti minuti, conviene riscaldarlo di nuovo per due o tre minuti.

Il riscaldamento del cilindro motore alla sua parte inferiore e specialmente in quella compresa tra il fondo e lo stantuffo, trova la sua spiegazione in ciò che la miscela introdotta ricevendo calore dalle pareti riscaldate del cilindro, la sua pressione e temperatura cresceranno al disopra di quella esterna e quindi all' atto dell' esplosione sarà più intenso l'impulso trasmesso allo stantuffo motore.

È proprietà importante di questo motore, che una volta messo in moto esso continua a funzionare da sè senza nessuna sorveglianza e senza richiedere veruna lubrificazione.

Il primo motore di questo tipo che giunse in Torino, fu fatto venire dalla Società italiana del gas, e l'ing. Bottiglia in sul finire del mese di luglio eseguiva alcuni esperimenti diretti a determinare il massimo lavoro che

potrebbe dare quel motore dichiarato della forza di sei chilogrammetri nominali, ed in pari tempo il consumo relativo di gas-luce.

Per questi piccoli motori non è il caso di applicare un freno ordinario a ganasce sull'albero motore, bensì di comporre il freno dinamometrico mediante una fune accavalciata attorno alla gola del volante, fissa ad un capo e caricata, all'altro capo libero e verticale, di pesi; i risultati ottenuti sono riportati nel seguente quadro:

Num. d'ordine delle osservazioni	Numero dei giri del volante al primo	Peso attaccato all'estremità libera della fune che fa da freno chilogr.	Forza della macchina in chilogrammetri al secondo	Consumo di gas per cavallo a vapore all'ora espresso in litri	Consumo di gas all'ora riferito a sei chilogrammetri di lavoro per secondo litri
1	91	3	8,514	4439	355
2	93	3	8,703	4570	365
3	94	3	8,795	4430	354
4	94	3	8,795	4390	352
5	100,30	3	9,366	3987	319
6	101	3	9,450	3861	309,90
7	102	3	9,543	3815	305
8	104	3	9,731	3700	296
9	105	3	9,824	3850	308
10	105,5	3	9,829	3727	302
11	116	3	10,853	4295	344
12	118	3	11,041	4075	326

NB. — Il braccio del freno è il raggio stesso del volante, ossia 208 mm. Esperimentatore A. Bottiglia.

Da questo quadro si scorge che le esperienze furono divise in tre categorie distinte fra loro dalla differente velocità colla quale si faceva camminare il motore; — ciò coll'intendimento di venire a determinare la velocità di regime più conveniente onde avere un minimo di consumo di gas. — Le differenti velocità furono ottenute aprendo più o meno la chiave di arrivo del gas al cilindro, mentre il peso equilibrante il freno fu mantenuto costante ed il massimo possibile.

Appoggiandosi ai risultati ottenuti l'ing. Bottiglia ricavò sul motore Bisschop le seguenti conclusioni:

1. La velocità più conveniente, sotto l'aspetto economico, alla quale devesi far camminare il motore Bisschop, è di 100 a 105 giri al minuto primo; questa velocità dovrà ottenersi per tentativi aprendo convenientemente la chiave del tubo che porta il gas al cilindro.

2. Alla velocità voluta il motore è capace di somministrare un lavoro superiore alla forza nominale dichiarata; così per il motore della forza nominale di 6 chilogrammetri si può ottenere un lavoro compreso tra 9 e 10 chilogrammetri al secondo.

3. Il consumo di gas per cavallo a vapore all'ora varia nelle condizioni migliori tra 3700 e 4000 litri *(almeno pel motore della forza di* 6 *chilogrammetri nominali).*

4. Il consumo del gas per ora, ma riferito alla forza nominale dichiarata di 6 chilogrammetri al secondo, è compreso tra 300 e 310 litri.

Ritenendo quest'ultimo consumo di 310 litri per ora, e supponendo un prezzo medio di 30 centesimi per ogni metro cubo di gas-luce, si avrà per costo d'esercizio all'ora del motore Bisschop lire 0,093, cioè inferiore ai 10 centesimi che i costruttori promettono. — In Torino il prezzo del gas potendosi avere a lire 0,22 per metro cubo, un tal motore di sei chilogrammetri al secondo di forza non costerà che lire 0,68 per 10 ore di lavoro; — mentre impiegando la forza dell'uomo si dovrà spendere almeno lire due al giorno.

Il motore Bisschop però posto a confronto cogli altri eziandio a scoppio di gas, di Otto, Gille, Humbolt, Simon, ecc., si presenta in condizioni molto sfavorevoli, giacchè, mentre si è arrivati con questi motori ad un consumo anche inferiore ad 1 metro cubo di gas per cavallo a vapore all'ora, con quello si raggiungono i 4 metri cubi. Ma è d'uopo subito osservare che i motori Bisschop porgono altri vantaggi (stati già accennati), importantissimi per le condizioni nelle quali vengono usati, e difficili a realizzarsi quando si volessero costrurre più diligentemente con circolazione d'acqua, con apparecchi di lubrificazione, ecc.; inoltre essi hanno il gran pregio di dare quei pochi chilogrammetri di forza che gli altri motori a gas non possono utilmente somministrare, essendo que-

sti costrutti per smaltire nelle condizioni normali una for
non inferiore a mezzo cavallo-vapore.

Non vuolsi con ciò asserire che i motori Bisschop no
possano essere migliorati studiando meglio gli apparecc
di distribuzione per guisa da diminuire ancora d'assai
consumo del gas. Ad ogni modo essi hanno già per or
reso un gran servigio ai piccolissimi industriali e lavo
ratori, ponendo questi per rispetto alla forza motrice i
condizioni se non eguali almeno prossime a quelle dell
grande e della media industria.

Non abbiamo ancora risultati di esperimenti egualment
precisi sul motore di 25 chilogrammetri. Stando ai pro
spetti che si distribuivano alla Esposizione, la velocità nor
male sarebbe indicata di 60 giri per minuto. È però giust
osservare che i dati di quei prospetti si accordano abba
stanza bene, quanto al consumo di gas ed alla velocità
coi risultati degli esperimenti dell'ing. Bottiglia, i qual
anzi sarebbero più favorevoli ancora alla Casa costrut-
trice. Riassumiamo qui i dati relativi ai tre tipi:

Forza del motore Chilogr.	Prezzo a Parigi Lire	Numero dei giri al 1'	Consumo totale di gas all'ora Litri
3	355	150-180	250
6	550	100-120	350
25	960	60-70	800

La ditta P. Hugon e comp. espose nella Galleria delle macchine, sezione francese, i suoi motori a gas-luce. È noto che il signor Hugon è stato uno dei primi a costruire macchine a gas, ed è da 25 anni che lavora a perfezionarle. Il suo primo brevetto data dal 1858, e fino al 1878 egli ha preso ben quindici attestati di privativa per modificazioni o perfezionamenti.

I motori Hugon sono orizzontali e silenziosi; ma a differenza di quelli di Otto, sono a doppio effetto, epperò non sono atmosferici. Da ciò ne segue che il consumo di gas dev' essere notevolmente maggiore; ed il rifiuto che l'espositore gentilmente si ingegnava di dare a chiunque lo interpellava in proposito, e la promessa, sempre ripetuta e non mai mantenuta, di comunicare ed inviare risultati sperimentali, e dilucidazioni, confermano l'asserto.

Ci spiace pertanto doverci accontentare di dire che il signor Hugon fabbrica motori di $^1/_5$, di $^1/_3$, di $^1/_2$, di 1 e

2 cavalli-vapore al prezzo rispettivamente di lire 1200, 1700, 1900, 2200, 2800; e che dice averne fatti anche di tre cavalli-vapore.

Di tutti i motori a gas luce presentati all'Esposizione di Parigi, quelli atmosferici, orizzontali e silenziosi di Otto, quali si costruiscono dalla casa Langen e Wolf di Vienna, sono senza dubbio i migliori ed i più perfezionati. Se ne fabbricano già da mezzo cavallo di forza, ad 8 cavalli. Abbiamo avuto occasione di fare accurati esperimenti su di un motore di 8 cavalli, e speriamo tra breve di poter fare altrettanto su di un motore di mezzo cavallo. Ma la trattazione completa dei motori Otto, sia dal punto di vista teorico, sia da quello economico per le diverse forze, e riferibilmente alle macchine a vapore di pari forza, risèrbiamo ad un altro anno, allo scopo di poter presentare conclusioni indiscutibili e il più possibilmente complete.

VIII.

Ventilatori e Macchine soffianti.

Tutti sanno quanto importante sia la ventilazione nelle gallerie delle miniere, e quanto imperfetti ne sieno i risultati, qualunque siasi il sistema al quale si ricorra.

La macchina soffiante, ad onta delle giganti proporzioni che in questi ultimi tempi ha ricevuto, è sovente essa stessa impotente a produrre una ventilazione energica delle gallerie.

Per la qual cosa è molto interessante tener dietro ai nuovi apparecchi che si vanno escogitando e prestando a tale scopo.

L'apparecchio aspiratore dei fratelli Kœrting, il quale può farsi funzionare tanto a vapore che ad aria compressa, non è che un colossale eiettore, disposto verticalmente e prolungantesi superiormente in un tubo di emissione che ha tutta la forma di un camino da locomotiva. Alla parte inferiore vi ha una serie di finestre laterali, tutto all'intorno del getto d'aria o di vapore, il quale ha luogo secondo l'asse centrale dal basso all'alto. E l'aria che entra per tali finestre esce per il tubo superiore; si ha così una corrente continua e molto energica.

La Compagnia delle miniere di Anzin ha fatto appl cazione dell'apparecchio Kœrting, ma disponendolo orizzo talmente, e servendosi della stessa condotta d'aria con pressa destinata a muovere le perforatrici, per metter in azione. L'apparecchio ha per iscopo il rinnovamen dell'aria alla fronte d'attacco, e la cacciata del fumo pr dotto dallo scoppio delle mine; esso è in comunicazion coll'aria fresca esterna per mezzo di una condotta che distesa alla parte inferiore; e quest'aria fresca si sping fin contro la parete d'attacco e finisce di sfuggire per camini di chiamata. Nell'apparecchio in discorso la luc d'efflusso del tubo ad aria compressa è di 6 millim. e un quarto di diametro; ed impiegando aria compressa 7 atmosfere di pressione assoluta, si ha una velocità d'e flusso di 475 metri per secondo, ossia si richiede un vo lume d'aria compressa di m. c. 0,0145 per secondo. Il tub soffiante è lungo 94 metri, ed ha il diametro di m. 0,35 La velocità dell'aria in questo tubo risultò di m. 3,13 d'onde un volume d'aria spostata di m. c. 0,301 per se condo. Siccome, quando l'apparecchio Kœrting non funziona, vi ha tuttavia nel tubo soffiante una corrente naturale, il cui volume totale è di m. c. 0,090 per 1", ne segue che il volume d'aria supplementare dovuto all'azione dell'apparecchio è soltanto di m. c. 0,211, da cui togliendo il volume d'aria compressa di m. c. 0,0145, rimane il volume di m. c. 0,1965 per 1", pari a m. c. 11,79 per minuto primo. Si ha ad ogni modo dal rapporto del volume d'aria chiamata dall'apparecchio a quello dell'aria compressa impiegata $\frac{0,1965}{0,0145}$ questo risultato: che impiegando l'apparecchio aspiratore Kœrting si introduce un volume d'aria 14 volte maggiore di quello che si potrebbe introdurre impiegando l'efflusso d'aria compressa pura e semplice.

L'apparecchio Kœrting, per la sua efficacia, e per non avere alcun organo in movimento, pare sia il più conveniente al caso pratico della ventilazione delle gallerie.

Il colossale ventilatore delle miniere, sistema Guibal, stato esposto nella sezione belga dalla Società di Marcinelle et Couillet, era oggetto di attenzione e di curiosità ad un tempo. Questa enorme ruota avente dieci pale piane, piuttosto inclinate per rispetto al raggio, e leggermente incurvate presso la periferia, ha 12 metri di diametro, e

m. 12,50 di larghezza. Essa è destinata al pozzo *des Piges* della Société des charbonnages de Sacré-Madam, a Dampremy (Charleroy). La più bella particolarità di codesto enorme apparecchio è il sistema leggerissimo, ma solido e sicuro ad un tempo, col quale sono riunite le palette intorno all' albero, e tra loro si rinforzano. Ad un gran mozzo centrale, tutto nervature e cavità, ed avente perimetralmente la forma di un decagono, sono unite dieci razze, ossia tante quante sono le palette; ed ogni razza è nel prolungamento di un lato del decagono. Ma l' intreccio vicendevole di tutte le razze è così fatto, che mentre una razza porta una paletta, il suo prolungamento dalla parte opposta serve da puntone di rinforzo (in un punto che è molto presso alla periferia) alla paletta che viene quarta dopo quella che è portata dalla razza.

Assicurata in tal modo la solidità dell' apparecchio, la velocità della immensa ruota, che è il dato più essenziale di un buon ventilatore di miniere, potè essere aumentata senza pericolo; e difatti l'apparecchio può raggiungere quella di 80 giri per minuto, che è quanto dire una velocità circonferenziale all'estremità delle palette, di oltre 3 chilometri per minuto primo.

A muovere il ventilatore è impiegata una macchina a vapore speciale, a cilindro orizzontale, con distribuzione a valvole, e munita di regolatore-barometro. A spiegare l'uso di codesto regolatore è d'uopo notare che lo sviluppo del gas delle miniere avviene tanto più facilmente quanto minore è la pressione atmosferica nelle gallerie, e che un conveniente aumento della pressione è in tali casi sufficiente ad impedire affatto le emanazioni di codesto gas micidiale. Conveniva adunque sostituire al solito regolatore a forza centrifuga un altro apparecchio regolatore, il quale avesse coscienza della maggiore quantità di lavoro che esso deve far produrre alla macchina, quando il barometro si abbassa. Epperò la Società di Marcinelle et Couillet immaginò di affidare al barometro stesso la cura di regolare la velocità del regolatore.

La macchina a valvole ed a regolatore-barometro, presenta appunto questa novità veramente degna di nota. È una macchina a cilindro orizzontale, con intelaiatura alla Corliss; l'ammissione e la scarica sono affidate a quattro valvole, disposte verticalmente da un fianco del cilindro. La pressione del vapore è mantenuta costante nella ca-

mera delle valvole da un apparecchio regolatore d
pressione che è sul tubo di condotta del vapore tra
caldaia e la macchina; cosicchè, mantenendo sempre n
caldaia una pressione superiore a quella di cui si
bisogno nel cilindro, si supplisce alle mancanze tem
rarie di sorveglianza del fuochista. Similmente il m
chinista non ha mai da toccare il barometro, il qu
agisce solo quando s'abbassa, coll'intermezzo di leve,
minuendo l'espansione del vapore; e allora la veloc
della macchina aumenta. Quando il barometro cessa
abbassarsi, ossia è divenuto stazionario, la macchina co
tinua a lavorare sotto quel minore rapporto di espansion
determinato dal massimo abbassamento di pressione,
seguita a lavorare così, quand'anche il barometro ripren
a salire, essendochè quando il barometro sale, non agis
più sulle valvole, e bisogna che gli ispettori della minier
riconoscano che l'atmosfera è ritornata in uno stato sod
disfacente, prima che il macchinista rimetta la macchin
alla velocità ordinaria, senza tuttavia toccare il barome
tro. Il regolatore barometrico è del sistema Timmermans
e porta sul fianco un quadrante sul quale leggere la
pressione atmosferica. L'apparecchio è munito di soneria
elettrica, la quale funziona non appena una depression
di cinque millimetri di mercurio si verifica, e fin che il
barometro discende continua ad avvisare, e fa lo stesso
finchè la pressione non è salita al segno normale.

IX.

Le perforatrici.

Nella classe 50 abbiamo alquanto fermato la nostra attenzione sulle perforatrici a mano del signor Jordan, esposte dai signori Burton di Parigi, le quali sono state ideate nell'intento di servirsene tanto nei lavori di miniere, quanto nelle imprese di opere pubbliche per brevi tunnels e grandi trincee, od ancora per cave di pietre.

L'utilità di codeste macchine non è dubbia ove si noti che le perforatrici ad aria compressa sono quasi esclusivamente adoperate nei lavori più grandiosi, e necessitano sempre una spesa di impianto oltre ogni dire considerevole per le macchine motrici, per i compressori, per i serbatoi dell'aria compressa, e via dicendo. Inutile

che tutte queste spese non sono possibili che in casi
rionali, e quando la soluzione economica vuolsi fare
nto dipendere dal successo nel più breve spazio di
o possibile. All'infuori di codesti casi eccezionali vi
una infinità di lavori dove si adopera la barra da
a e lo scalpello, nel modo lento e primitivo che tutti
o. Il Jordan pensò di combinare una perforatrice che si
sse fare funzionare girando una manovella, e la con-
iò semplice e piccina per modo da poter essere facil-
nte trasportata ed introdotta ovunque, fosse anche in
pozzo. Ed è certo che, se l'intensità dei colpi risul-
sufficiente a forare le rocce di qualsiasi natura,
perforatrice Jordan riceverà senza dubbio il favore di
i gli imprenditori di opere pubbliche, e ad ogni modo
n mancherà di avere molte applicazioni.

A ben comprendere la disposizione del meccanismo, la-
amo per un istante da parte tutto ciò che riguarda
modo di sostener la macchina e di fissarla nei di-
si casi, e immaginiamo un asse orizzontale termi-
to da due manovelle, una per estremità, unite a due
i volanti, fra i quali tutto il meccanismo si trova. La
rforatrice è girevole intorno a quest'asse orizzontale,
r modo da potere lavorare tanto orizzontalmente che
rticalmente all'ingiù, o secondo una inclinazione qual-
asi. Il movimento è dato da due bocciuoli calettati sul-
asse di rotazione: questi venendo ad incontrare un ma-
icotto e trascinandolo seco, fanno compiere allo scalpello
a corsa retrograda, durante cui ha luogo la compressione
ell'aria racchiusa in un piccolo cilindro; ed è la rea-
ione contro lo stantuffo del cilindro di quest'aria com-
ressa, che determina, appena il bocciuolo abbandona il
manicotto, la corsa diretta, ossia il colpo di scalpello
contro la roccia. È disposizione analoga a quella di un
pestello, colla sola differenza che questi agisce solo verti-
calmente e per il proprio peso, mentre per lo scalpello
della perforatrice inclinato a seconda del bisogno è la
reazione dell'aria stata compressa in un cilindro per tutto
il tempo in cui l'azione del bocciuolo ha luogo, che pro-
duce il colpo contro la roccia. Essendovi due bocciuoli,
si danno due colpi di scalpello per ogni giro di mano-
vella. Il lettore comprenderà facilmente il motivo di
questi altri particolari; lo stantuffo di compressione ha
la sua asta cava e ben guidata, ed internamente ad essa
può girare a dolce fregamento l'asta di percussione, che

porta ad una estremità lo scalpello, mentre è filettata
vite all' altra estremità dovendosene regolare la lunghez
con un piccolo volantino a mano, a misura dell' appr
fondirsi del foro. Un piccolo movimento di rotazione i
torno al proprio asse è dato all' asta dello scalpello dal
stesso bocciuolo mentre conduce il manicotto.

Fra le perforatrici ad aria compressa, notiamo quel
Darlington-Blanzy impiegata così nei pozzi che nelle ga
lerie della Società delle miniere di Blanzy, la quale fe
un' esposizione elegante e completa di tutti i suoi lavo
e presentò le sue macchine speciali per scavare le ga
lerie nei carboni duri. Inoltre è da notare che la Societ
di Blanzy impiega pure le perforatrici Dubois e Françoi
delle quali avevasi una esposizione speciale fatta dag
stessi inventori, nella sezione belga.

Anche la Compagnia delle miniere di Anzin, la qual
espose negli annessi francesi i suoi lavori, adopera un
perforatrice la quale non è che la Dubois e François co
qualche modificazione nel movimento di rotazione dell
scalpello e nel modo di assicurare la perforatrice all'af-
fusto. Le perforatrici della Compagnia di Anzin danno 25
colpi per minuto; la corsa dello scalpello è di 10 a 1
centimetri; l' intensità del colpo è dovuta ad una forz
di 100 chilogrammi, lavorandosi alla pressione effettiv
di tre atmosfere e mezzo. In tali condizioni l' avanza-
mento negli scisti o nelle rocce di durezza media è di
metri 3.90 in 24 ore, trattandosi di una sezione di gal-
leria della larghezza di metri 2.40 e dell' altezza di me-
tri 2.00; il prezzo di costo è valutato a lire 66.68 il metro
lineare.

Non molto lungi dalla Società di Blanzy, la casa Edoardo
Lippman e Comp. aveva esposto una bella collezione di
trivelle ed altri simili apparecchi perforatori, tra cui il
modello di un trapano del peso di 25,000 chilogrammi
con lame d' acciaio inchiavettate alla base, e capace di
forare in una sola operazione un pozzo di ben 4m,40 di
diametro. Un modello in iscala ridotta dava un'idea pre-
cisa del trapano in lavoro, dell' ordinamento del cantiere
e di tutti gli utensili ed apparecchi accessorii. Facevano
parte della stessa casa espositrice alcuni saggi di ter-
reno di ben 70 cent. di diametro, e 2 metri di altezza, i
quali erano stati estratti fra i 420 e i 450 metri di profondità.

Tralascio di citare il grandissimo numero di apparecchi impiegati nei casi ordinarii per trivellare a non grandi profondità, e quelli adoperati per i pozzi artesiani. Anche da questo lato l'esposizione di Lippmann era tra le più complete. Avevano presentato analoghe collezioni di codesti apparecchi Leone Dru di Parigi, e Dehulster di Crespin nel Nord della Francia.

La Società J. Cockerill di Seraing nel Belgio, di cui abbiamo già avuto occasione più volte di parlare, aveva pure esposto le perforatrici Dubois e François studiate, costruite e perfezionate nei suoi stabilimenti. L'impiego generalmente adottato delle perforatrici Dubois e François, a differenza di tante altre, è la prova indiscutibile del loro valore. Contuttociò non devesi credere che codesta perforatrice non abbia al pari delle altre ricevuto modificazioni e perfezionamenti continui, e tanto meno che non sia suscettibile di riceverne molti altri ancora. Il problema meccanico di codeste macchine a rapida percussione è il più difficile e complesso di tutti i problemi che siansi mai presentati ai costruttori.

La perforatrice Dubois e François è quella che soddisfa coi mezzi i più semplici a condizioni molteplici, le quali, spesso tra loro si escludono; in nessun'altra perforatrice la disposizione del cassetto di distribuzione è tale da dar luogo a così rapida introduzione del fluido motore nella corsa diretta, ed al più dolce dei movimenti nella retrograda; le ultime modificazioni e l'attenzione dei costruttori paiono ora rivolte ad evitare quelle vibrazioni dell'apparecchio contrarie alla direzione dello scalpello, e che sono di tanto più pregiudizievole effetto, quanto è maggiore il numero delle perforatrici riunite in batteria.

I signori Dubois e François avevano esposto una batteria di quattro perforatrici montate su di un medesimo affusto per gallerie di miniere o per lavori ferroviarii; due altre perforatrici disposte per approfondare pozzi di sezione rettangolare; una perforatrice sul proprio affusto per abbattere le roccie in trincea ossia a cielo scoperto, e che può essere animata tanto ad aria compressa che a vapore.

Erano pure esposti un *compressore* d'aria, ed una macchina *Bosseyeuse* per abbattere le rocce direttamente senza il soccorso della polvere da mina.

Il compressore dell'aria ha due cilindri a vapore gemelli; e le aste degli stantuffi sono pure quelle degli stantuffi di compressione. La macchina motrice è della forza di 60 cavalli, e si può con essa somministrare due metri cubi e mezzo d'aria compressa, alla pressione effettiva di 4 atmosfere, per minuto; volendolo, può farsi salire la pressione fino a 7 atmosfere. Il compressore ha molta analogia col compressore a tromba Sommeiller, coll'acqua nell'interno del cilindro, ma soltanto in fine della corsa; volendosi con tale mezzo camminare con una velocità relativamente grande.

La *Bosseyeuse* è ancora una perforatrice, ma di grosse dimensioni, collocata su di un carro, il quale ha pure una cassa abbastanza voluminosa, che fa da serbatoio dell'aria compressa. La perforatrice può essere orientata in tutte le direzioni per mezzo di una specie di gru che la sostiene dalla parte anteriore, mentre che dal di dietro può farsi muovere dall'alto al basso per mezzo di una robusta chiocciola che gira intorno ad una vite verticale. Dopo avere perforato la parete da abbattere in ogni direzione, facendovi quel numero di fori che a seconda della natura e struttura della roccia si crederà necessario, si sostituisce allo scalpello perforatore una mazza di ferro conformata a cuneo, la quale impiegasi nello stesso modo dello scalpello col quale si abbatte la roccia.

Nella sezione belga v'erano parecchi altri espositori di perforatrici; i fratelli Braconnier, il signor Tacquenier di Lessines, il signor Taverdon di Liegi.

X.

Macchine-utensili per la lavorazione del legno.

Sebbene non possa dirsi che vi fosse all'Esposizione di Parigi, quanto a macchine per la lavorazione del legno, una novità nel vero senso della parola, tuttavia non si poteva a meno di notare parecchi di quei miglioramenti che per gli specialisti hanno forse maggiore importanza d'una macchina nuova. L'Esposizione di Parigi continuò a dimostrare in ampia scala ciò che l'Esposizione di Vienna aveva già dato a prevedere; la generale tendenza dei costruttori a studiare di riunire in una macchina sola, o

per dir meglio intorno ad un banco solo, più macchine semplici ed essenziali a qualsiasi lavoro, era a Parigi molto bene pronunciata, e non eravi costruttore di vaglia il quale non avesse presentato alcuna più o meno bene intesa combinazione di tal genere. Oltre a ciò era pure notevolissima la tendenza a creare macchine speciali per un determinato genere di lavori, tali, ad esempio, le macchine esclusivamente destinate alla fabbricazione meccanica dei barili, delle casse con connessioni a coda di rondine, dei calci da fucili, ecc.

Nel fare questa breve rassegna abbiamo sott'occhi la Relazione del costruttore meccanico signor Pietro Fiorini facente parte della squadra operai che la Società promotrice dell' industria nazionale ha voluto inviare a Parigi sotto la nostra direzione.

La Francia e l'Inghilterra sono le due nazioni che hanno esposto il maggior numero di macchine per la lavorazione del legno. Gli Stati Uniti d'America, non avevano che due soli espositori, i quali tuttavia dimostrarono di rivaleggiare per novità di composizione e finita costruzione colle migliori case costruttrici inglesi. La sezione svedese si è distinta per alcune macchine, affatto originali e non prive di novità, di una fabbrica la quale si occupa esclusivamente di macchine-utensili per la lavorazione del legno, denominata Jonsereds Fabrikers Aktiebolag. La Svizzera non espose che poche macchine lavoratrici del legno della Società costruttrice di Oerlikon presso Zurigo, la quale avrebbe potuto essere molto meglio rappresentata. Nella sezione italiana non vi era una sola macchina per la lavorazione del legno.

Sezione inglese. — Le case inglesi che hanno esposte macchine per la lavorazione del legno, sono: A. Ransome e Comp. di Londra. — Western e Comp. di Londra. — Thos Robinson e Sons di Rochdale presso Manchester. — Samuel Worssam e Comp. di Londra. — F. W. Reynold e Comp. di Londra. — Ch. Powis e Comp. di Londra.

Di queste, le prime tre sono le più importanti.

Fra le macchine esposte da Ransome noteremo: una macchina per fare incastri a spigoli vivi; una pialla per grosse travi; e le macchine per la fabbricazione meccanica dei fusti o barili.

La *macchina per fare incastri a spigoli netti* merita, per

la sua somma utilità e pel bisogno continuo che se n
ha nella lavorazione del legno, di essere menzionata.

Le macchine di tal genere che sono più comunement
impiegate in Italia, operano per mezzo di un utensil
(*miche*), il quale, girando a grande velocità, comincia da
forare un buco tondo e lo allunga in seguito lateralmente
I due estremi dell'incastro risultano perciò semicircolari
e volendo ottenere, com'è necessario nella maggior part
dei casi, un incastro a spigoli vivi, è necessario ultimar
il lavoro collo scalpello a mano.

Colle macchine in discorso si ottengono invece incastr
aventi sezione perfettamente rettangolare; l'utensile ch
lavora ha pressappoco la stessa forma d'uno scalpello or
dinario, ed è animato da un moto alternativo verticale
rapidissimo nel senso della sua lunghezza (600 doppi
colpi circa per minuto primo).

Non può dirsi affatto nuovo un simile sistema di macchine per fare incastri, e neppure costituisce una specialità esclusiva della casa Ransome e Comp.

Ma due modificazioni importanti stabiliscono la superiorità della macchina A. Ransome e Comp. su quelle esposte da altri costruttori.

La prima riguarda l'utensile propriamente detto, il quale è munito posteriormente, a poca distanza dal filo tagliente, di una specie di becco, destinato ad esportare i detriti del legno di mano in mano che vengono a formarsi. Così si rende inutile una operazione successiva, che sarebbe invece indispensabile se lo scalpello non avesse questa particolarità.

L'altra modificazione riguarda l' aggiunta di un semplice ed ingegnosissimo meccanismo, mediante il quale si può automaticamente invertire l' utensile facendogli compiere un mezzo giro su sè stesso, allo scopo di terminare l' incastro senza esser costretti, come nelle altre macchine, ad arrestare il moto ed il lavoro. Ciascun incastro è così cominciato e terminato in una sola operazione.

A queste due importantissime modificazioni si aggiungono i vantaggi derivanti dalla disposizione generale della macchina, la quale è estremamente ben intesa.

Fra le altre cose, venendo il pezzo da lavorarsi avvicinato all' utensile mediante il sollevamento d'una tavola a pedale, la penetrazione nel legno non si opera ad un tratto e bruscamente per tutta la profondità dell'incastro,

ma gradatamente e poco per volta sin che sia raggiunta la profondità voluta.

Ciò evita le forti scosse alla macchina, ed esclude il pericolo di guastare il lavoro, se l'utensile per difetto proprio o del legname incontra, come accade talvolta, troppa resistenza.

Trattandosi di legni teneri, il solo scalpello comincia e termina gl'incastri; ma se invece si hanno da lavorar legni duri, è necessario, prima di mettere in azione lo scalpello, di fare un foro di diametro pressappoco eguale alla larghezza dell'incastro, nel punto in cui vuolsi incominciare a tagliare.

Colla macchina in discorso questo foro si può fare sulla stessa tavola a pedale, servendosi di apposito trapano che è situato a fianco dello scalpello, e che indipendentemente da questo può esser messo in moto.

La *macchina per piallare* dei signori Ransome può servire per travi di sezione rettangolare aventi fino a cen. 35 di lato e della lunghezza di 3 metri. L'intelaiatura è di ghisa, tutta d'un pezzo e solidissima. Là ove il legno passa sotto l'utensile, vi sono rulli di pressione regolati da molle con piccoli volanti a mano. Il telaio mobile può essere alzato ed abbassato, trattandosi di macchine di grandi dimensioni, per mezzo della trasmissione meccanica.

Il moto di avanzamento è comunicato per mezzo di puleggie di grande diametro per modo da rendere possibili due velocità differenti, l'una di 5 metri 50 e l'altra di 10 metri 80, per la corsa diretta, e la velocità di 22 m. 50 al minuto per la corsa retrograda. Tutto ciò ha luogo per mezzo di semplici leve sotto il comando dell'operaio; e non v'è dubbio che codesta facilità di variare istantaneamente la velocità del movimento d'avanzamento, mentre la macchina lavora e senza avere da mutare di posizione la cinghia sulla puleggia a cono, è vantaggio grandissimo, potendosi con economia di tempo adattare la velocità alla natura del legno, e provvedere a tutte le circostanze. Il lavoro di questa macchina era sì perfetto che le tracce dell'utensile erano assolutamente impercettibili all'occhio ed al tatto. L'asse degli utensili gira colla velocità di 4 mila rivoluzioni per minuto; il solo limite nella velocità, e conseguentemente nella produzione della macchina, vuolsi ripetere dalla resistenza della cinghia motrice. In uno stabilimento inglese si sono fatte lavo-

rare per qualche tempo e senza inconvenienti due di tali macchine colla velocità di 800 giri per minuto.

La *fabbricazione meccanica dei fusti e barili* quale apparve alla Esposizione di Parigi lascia ancora molto a desiderare, specialmente per ciò che riguarda l'operazione di mettere insieme le doghe. La casa Ransome è stata una delle poche che abbiano presentato macchine riferentisi a codesta industria; e crediamo forse la sola che abbia presentato una macchina per mettere insieme un fusto. Tuttavia quella macchina non risolve il problema per i fusti di qualsiasi calibro e può tutto al più servire per quelli più piccoli.

Le doghe sono disposte verticalmente in giro e tenute alla loro estremità inferiore nella scanalatura circolare di un disco orizzontale, che è presso a poco allo stesso livello del suolo. Sullo stesso asse verticale si trova, ad una certa altezza, sostenuta una fascia anulare di ghisa solidamente fissata all'intelaiatura della macchina. Le estremità superiori delle doghe vengono a terminare entro la superficie interna di codèsta fascia di ghisa, la quale ha forma di tronco di cono, ed è snodata a cerniera secondo una delle generatrici, e può aprirsi e rinchiudersi a volontà. Essa ha l'altezza presso a poco metà di quella del barile.

La tavola su cui poggiano le doghe porta al disotto ed infissa verticalmente una vite la quale passa entro una chiòcciola che, posta in moto rotativo col mezzo di ruote coniche e di puleggie, può far sollevare la tavola stessa.

Si comprende come venendo la tavola ad innalzarsi, e spingendo le doghe entrò la superficie conica della fascia di ghisa, le dette doghe vengano riavvicinate man mano fino a combaciare perfettamente per tutta la loro metà superiore. Si arresta allora il moto d'ascensione della tavola, e, cerchiata con uno o due anelli di ferro la estremità superiore del barile, si apre la fascia conica, si ricolloca il barile capovolto sulla tavola e si ripete l'operazione per l'altra parte.

Le doghe, strette così dagli anelli di ferro ausiliarii, assumono la curvatura e la posizione che terranno definitivamente.

Si tratta ora di recidere tutto ciò che vi è di eccessivo nella loro lunghezza e di formare ai loro estremi ed internamente la scanalatura che dovrà trattenere il fondo.

La prima operazione si fa ponendo il barile sull'altro lato della stessa macchina entro due anelli che lo fanno girare lentamente intorno al suo asse, ed avvicinando una sega circolare di piccolo diametro montata su di un sostegno mobile nel solo senso trasversale.

In modo analogo si ottiene la scanalatura interna pel fondo accostando l'utensile speciale che gira su di un altro sostegno mobile.

Le macchine esposte erano destinate a fabbricare barili da polveri. Ora è evidente che, se invece si trattasse di barili o botti destinate a contener liquidi, si avrebbero maggiori difficoltà da superare; e può essere interessante il sapere se anche in quest' ultimo caso le stesse macchine darebbero buoni risultati. La fabbricazione meccanica dei barili è molto più sviluppata in America; ma nulla di tutto ciò che già si conosceva da diversi anni per opera dei giornali è apparso alla Esposizione di Parigi nella sezione degli Stati Uniti, siccome sarebbe stato desiderabile.

La casa Western e Comp. di Londra ha esposto poche macchine, ma tutte rimarchevolissime per la finitezza colla quale sono eseguite o per qualche nuova ingegnosa disposizione.

Le seghe a nastro hanno un nuovo tenditore a molla; e questa molla è costruita da più lame sovrapposte come quelle delle vetture. Questo tenditore presenta naturalmente il vantaggio di poter ottenere a volontà una maggior o minor tensione del nastro; ma resta a vedersi se sia da preferirsi a quello a contrappeso impiegato dalla casa Robinson e figli di Rochdale.

La molla è collocata in alto colla convessità rivolta all'ingiù, ed è fissata nella sua metà al gran sostegno di ghisa vuoto. Ad ambi gli estremi vi sono due tiranti che terminano a vite e sono muniti di piccoli volantini a mano. Con uno di questi tiranti, a cui è raccomandato il pernio del volante superiore e l'unito sostegno a slitta, si fissa il volante stesso approssimatamente all'altezza a cui dovrà rimanere, altezza che è stabilita dalla lunghezza più o meno grande del nastro; mentre coll' altro tirante si tende convenientemente la molla e per conseguenza il nastro.

Una di queste seghe a nastro attirava in particolar modo l'attenzione degli industriali per un'altra novità oltre quella

del tenditore a molla. In questa sega, oltre a poter spostare il volante superiore nel senso verticale, il suo asse può essere fatto girare intorno all' asse del volante inferiore per un arco di una certa ampiezza.

Con ciò si viene a dare una inclinazione al nastro, e quindi si possono segare superficie ad un angolo diverso da retto. Si ottiene così molto più comodamente ciò che colle altre seghe si ha inclinando la tavola.

E poichè la tavola è pure mobile intorno ad un asse orizzontale, si può ottenere, se si spostano contemporaneamente la tavola ed il nastro, un angolo grandissimo d'inclinazione, come, p. e., 140 gradi, angolo che non è possibile raggiungere colle ordinarie seghe, e che non pertanto si presenta in parecchi lavori. È appunto questa la particolarità per cui si rende principalmente utile la disposizione adottata.

Lo spostamento del volante superiore nel senso laterale è stato ottenuto in modo semplicissimo facendo terminare il gran sostegno di ghisa ad arco e praticandovi una fessura circolare avente il centro di curvatura nell'asse del volante inferiore.

Entro questa fessura può scorrere il cuscinetto dell'asse della puleggia e può fissarvisi stabilmente mercè un piccolo volantino di pressione situato sulla faccia posteriore della macchina.

Un'altra macchina esposta da Western e Comp. che destava maggiore attenzione ancora che la sega dianzi accennata, è la macchina sagomatrice verticale (*toupie*) a moto invertibile.

È noto come, per poter eseguire una sagomatura, è necessario in molti casi (e in generale ogni qualvolta le parti da sagomare non sono rettilinee) lavorare volta a volta con due utensili aventi inclinazioni di taglio opposte e animate da moti rotatorii inversi.

Colle macchine sagomatrici ordinarie ciò non si ottiene se non arrestando la macchina, cambiando l' utensile, e disponendo la cinghia di trasmissione incrociata se prima era diritta, o viceversa.

Tutto ciò porta una rilevante perdita di tempo, la quale resta completamente evitata nella nuova macchina. Con essa infatti si ottiene istantaneamente l' inversione del moto, e mercè una semplicissima disposizione ad eccentrico i due coltelli, destro e sinistro, possono rimanere fissati all'albero contemporaneamente.

L'inversione del moto si ottiene mediante due coni di frizione verticali, girevoli sullo stesso asse e nello stesso senso.

Con un semplice spostamento di quest'asse nel senso della sua lunghezza, si fa combaciare or l'uno, or l'altro cono con un terzo che è fisso sull'asse verticale che porta gli utensili.

Per ottenere il detto spostamento nel senso della lunghezza e la necessaria pressione dei coni, l'operaio ha sotto mano una leva a contrappeso, e può a volontà, e a misura che se ne presenta il bisogno, ottenere con un semplice movimento della leva l'inversione del moto e porre in azione l'utensile destro o sinistro.

Faremo cenno ancora di una terza macchina esposta pure da Western e Comp., di importanza non minore delle due precedenti, e destinata a lavorare i legnami sulle quattro facce contemporaneamente. Essa eseguisce lavori che colle altre macchine analoghe non era finora possibile ottenere, e presenta poi anche in confronto di quelle una semplicità che sorprende, tanto più se si riflette alla infinita varietà di lavori che si possono con essa eseguire.

Gli utensili che lavorano sono quattro: inferiormente e superiormente vi sono due scalpelli rotatorii intorno ad un asse orizzontale, e lateralmente due simili scalpelli girevoli intorno ad assi verticali. Questi scalpelli sono composti di semplici lame diritte o sagomate, a seconda che essi debbono spianare semplicemente o dare una forma sagomata. In ogni caso il pezzo che si ottiene è sempre perfettamente rettilineo.

Inoltre nella macchina Western e Comp. gli assi dei due utensili verticali possono inclinarsi a piacere e con tutta facilità. Con tal mezzo è possibile ottenere ogni specie di sagomature a profilo curvilineo e rientranti, come le scozie, e l'infinita varietà di combinazioni che vi si riferiscono.

Passando alle macchine esposte da Robinson e Sons, le quali, a differenza di quelle Western e Comp., erano tutte o quasi tutte operanti, ossia potevano vedersi a lavorare, noteremo come specialità più rilevante la macchina per fare le code di rondine ed uno svariato assortimento di seghe a nastri, di seghe circolari, ed una serie

di macchine speciali per la fabbricazione dei *vagoni* delle ruote pei carri.

Nell' arsenale di costruzione di Borgo Dora in Torino esiste, e lavora da un paio d'anni circa, una macchina Armstrong per fare le code di rondine delle casse. Questa macchina è stata costrutta appunto da Robinson e Sons, ed è simile in tutto a quella che essi hanno esposta a Parigi.

La casa Robinson è pure tra quelle che più si occupano delle macchine per la fabbricazione dei barili, ma essa non ha presentato alcuna macchina per mettere insieme le doghe; bensì ne presentò una per fare le superficie di giunto delle doghe, la quale lavora più doghe alla volta; e l'operazione ha luogo non già per mezzo della sega, ma di un utensile a lame. Pare tuttavia che la necessità di precisare la posizione delle doghe dia luogo a complicazione, e che da questo lato sia preferibile la macchina Arbey, che, come vedremo, era nella sezione francese, e nella quale si trova appunto l'utensile a lame sostituito alla sega.

Le seghe a nastro della casa Robinson e Sons, come abbiamo già avuto occasione di osservare, sono munite del tenditore a contrappeso, mediante il quale viene compensato ogni allungamento o raccorciamento che si produca nella lunghezza del nastro per effetto della dilatazione che si ha durante il lavoro.

Il contrappeso, consistente in un disco di ghisa, è fissato mediante una vite di pressione al braccio orizzontale più lungo di una leva di ferro imperniata sul sostegno della macchina ed il cui braccio minore termina in un occhio attraversato da una vite verticale che può farsi girare coll'aiuto di un volante-manubrio, girando il quale si regola l'altezza dell'asse della puleggia superiore.

Ciò non toglie che, precisata la posizione della puleggia, il nastro riceva tutta la tensione dal solo contrappeso, il quale seguendo le variazioni nella lunghezza di esso, gli conserverà costantemente la stessa tensione.

Così nella maggior parte dei casi saranno pure prevenute le rotture che di frequente succedono per l'accidentale eccessiva tensione del nastro.

Il contrappeso essendo unito alla leva mediante una vite di pressione, può collocarsi a qualunque distanza

al punto d'appoggio, per dare al nastro una tensione maggiore o minore a seconda delle dimensioni del nastro stesso.

Nelle seghe a nastro di Robinson, il nastro, invece di scorrere semplicemente entro il taglio di un pezzo metallico, oppure di esser mantenuto contro l'orlo di arresto dei volanti, si appoggia contro una piccola rotella d'acciaio che, essendo trascinata dalla velocità del nastro, riduce tutta la resistenza d'attrito ad un piccolissimo attrito volvente.

Inoltre la tavola è inchinevole nei due sensi mediante un arco dentato ed una vite perpetua mossa da un volantino, ed il sostegno è di ghisa vuoto.

Meritano ancora d'essere accennate due altre seghe esposte dalla casa Robinson, una alternativa per grossi travi squadrati e l'altra circolare con avanzamento automatico.

La prima ha una sola lama orizzontale mossa da una biella di legno e da un disco metallico il quale funziona come manovella; ma la lama della sega ha i suoi denti che per metà della sua lunghezza sono inclinati in un senso e per l'altra metà sono inclinati nel senso opposto; essa taglia adunque continuamente ed egualmente sì nella corsa diretta come nella retrograda.

L'altra sega, circolare, è montata sur un banco di ghisa ed è munita di rulli conduttori ad asse verticale, i quali sono mantenuti contro alla trave da un braccio orizzontale che può allungarsi ed accorciarsi a mo' di cannocchiale, dovendosi variare a seconda dei casi la posizione dei rulli, i quali esercitano la loro pressione contro la trave per mezzo di un contrappeso che agisce all'estremità di un braccio di leva e sono fatti girare per mezzo di puleggie e ruote d'angolo.

La casa Robinson ha esposto ancora due macchine *universali* interessantissime per coloro che, dovendo eseguire generi svariati di lavoro in quantità non considerevole, non possono munirsi di tutte le macchine speciali che compiono separatamente ciascuna operazione.

Una di esse serve per piallare, sagomare, forare e fare incastri, e in essa l'utensile per piallare opera per di sotto e l'avanzamento si fa liberamente a mano.

L'altra macchina serve a piallare, sagomare, fare gl'in-

castri, forare e segare; ed è riescita una macchina abbastanza semplice, sebbene sia anche munita dei necessarii meccanismi per l'avanzamento automatico dei pezzi da lavorarsi.

La sega di cui è pure munita, è circolare e può segare sino alla profondità di 20 centimetri circa.

La più bella macchina universale della sezione inglese era quella di F. W. Reynolds e Comp. di Londra. Sebbene fosse del ben noto tipo di codesta rinomata casa costruttrice, epperò presentasse quella fisonomia tutta speciale di semplicità compatibile colla molteplice varietà di operazioni alle quali si presta, presentava pure alcune nuove modificazioni particolari dirette ancora a migliorarla. Se la memoria non ci fa difetto, è questa la prima esposizione, ed era questa la sola macchina universale, nella quale, oltre ad una sega a disco, si trovasse pure congegnata una sega a nastro. Sul banco universale Reynolds si trovano così combinate sei macchine diverse, con cui è possibile eseguire tutte le operazioni che possono occorrere nella lavorazione del legno. Lo spazio occupato da tutta la macchina non oltrepassa m. 6,60 in lunghezza e m. 3 in larghezza. Non dimentichiamo però che il suo prezzo è vicino a 20 mila lire.

Sezione francese. — Nella sezione francese il numero delle macchine per la lavorazione del legno superava quello di tutte le altre sezioni.

La casa Perrin-Panhard e Comp. non ha presentato meno di 24 macchine diverse per la lavorazione del legno, e tuttavia la sua esposizione non comprendeva il terzo della serie completa delle macchine da essa fabbricate. Non possiamo evidentemente entrare nei particolari degli apparecchi meccanici, senza voler scrivere un volume; eppure dalle piccolissime seghette a nastro per i più leggiadri lavori a traforo fino a quelle per tavole di 50 e più centimetri di altezza, capaci di dare fino a 500 metri quadrati di superficie segata al giorno, tutte avevano particolarità diverse, dipendenti dalla natura del lavoro che ognuna è destinata a produrre. Ci limitiamo pertanto ad osservare che l'impiego delle seghe a nastro continuo è andato sempre più generalizzandosi a tutti i lavori, perfino a quello di dividere in due i più grossi pezzi già squadrati. Anche nel caso di tronchi d'albero da m. 0,80

ad 1 metro di diametro si impiegano seghe a nastro, le cui puleggie arrivano talvolta ad avere il diametro di m. 1,50. Per queste seghe vi è poi sempre da notare il modo col quale è fatto scorrere il carrello che porta il trave, convenendo alcune volte un avanzamento libero, come, ad esempio, ove si trattasse di squadrare, ed altre volte l'avanzamento automatico. Ora in quest'ultimo caso bisogna che la velocità di avanzamento possa farsi variare a seconda della natura del lavoro.

La casa Perrin-Panhard e Comp. fu la prima a costruire le seghe a nastro in un'epoca in cui non si conoscevano che seghe alternative e seghe circolari.

Ora tutti ne costruiscono, per l'uso estesissimo che se ne fa; e anzi, nella sezione inglese specialmente, si vedono seghe a nastro che, confrontate con quelle Perrin-Panhard e Comp., risultano di gran lunga migliori.

Ma i migliori nastri d'acciaio sono però tuttora una delle particolarità dello stabilimento Perrin-Panhard e Comp., che gode appunto per ciò di una grandissima riputazione.

Gli stessi fabbricanti inglesi e costruttori di seghe a nastri impiegano nastri Perrin, e riconoscono che, sebbene in Inghilterra la fabbricazione dei prodotti d'acciaio sia più avanzata che altrove, pure per questa specialità non si è giunti a concorrere vantaggiosamente colla Francia.

Le seghe a nastro Perrin-Panhard e Comp. sono munite di apparecchio tenditore rigido, a differenza di quelle inglesi, che hanno quasi tutte un tenditore elastico a molla o a contrappeso. Ne viene quindi che, per ricoprire le corone dei volanti che portano il nastro, devono necessariamente far uso di cerchi di caoutchouc, i quali hanno l'inconveniente di logorarsi facilmente e di aderir male alla ghisa. Perrin-Panhard e Comp. però hanno in parte rimediato a questo inconveniente, ponendo fra il caoutchouc e la ghisa una striscia di cuoio, la quale aderisce ad un tempo alla ghisa ed al caoutchouc.

Le seghe verticali alternative ed a più lame erano rappresentate nella esposizione Perrin-Panhard da due esemplari del medesimo tipo, ma di forza notevolmente diversa. Ma codesto sistema di seghe a più lame esige troppa forza per essere messo in moto, ed il suo impiego si fa ogni dì meno frequente, e si preferisce la sega a

nastro continuo ed il cui lavoro facile e spedito è in
finitiva meno costoso che quello ottenuto dalle gr
macchine. L'impiego delle seghe a più lame può tutt
più presentare i suoi vantaggi quando si trattasse di
gnami aventi sempre le stesse dimensioni, e dello st
genere di lavoro, cosicchè non abbiasi bisogno di mu
le lame o la loro distanza.

Quanto infine alle seghe circolari, essendo poco cos
sia per primo acquisto che per l'impianto, continuan
rendere innumerevoli servigi in ogni genere di lavo
la loro semplicità non è certo estranea al loro favo
ed è inutile fermarvisi ulteriormente.

I signori Perrin-Panhard e Comp. avevano pure espos
una completa serie di macchine speciali: macchine d
piallare e sagomare; una pialla da palchetti lavorante
legno su tre faccie; un'altra che lavorava su quattr
faccie; macchine da far calettature orizzontali e verti
cali, e diversi modelli di trottole, o *toupies* per sagomar
che la casa Perrin costruisce a perfezione.

Questa macchina semplicissima, e d'un uso molto co-
mune, richiede, per funzionar bene e somministrare un
lavoro perfetto, una estrema precisione nel movimento
rotatorio dell'albero che porta l'utensile. Ogni qualvolta
esiste la benchè minima eccentricità, la sagomatura non
riesce più liscia e pulita.

Perrin-Panhard e Comp. si sono tanto preoccupati di
ciò, che per evitare una delle principali cause di irrego-
larità nel movimento, fucinano e torniscono l' albero
porta-utensile e la relativa puleggia in un solo pezzo, di
acciaio.

Oltre a ciò, la macchina è raccomandata ad un so-
stegno di ghisa di gran robustezza, e non va soggetta a
vibrazioni e scuotimenti nocevoli tuttochè trattisi di grande
velocità. Sotto questo rapporto, le *toupies* Perrin-Panhard
e Comp. non lasciano nulla a desiderare.

Ad alcune di esse è stato aggiunto un banco con carro
per l'avanzamento automatico del legno, con un sistema
di rulli orizzontali e verticali per premere il legno contro
la guida e contro la tavola della macchina. Naturalmente
questo banco non è destinato che per i pezzi rettilinei, e
si rende soltanto utile quando si ha un lavoro uniforme
da eseguire e si richiede uno spessore costante.

un fabbricante di cornici, per esempio, esso sa- di non poco vantaggio.

l'altra di queste macchine sagomatrici ad asse verti- era disposta per spianare le assicelle di una certa ezza (15 cent. al massimo), lavoro che d'ordinario eguisce con macchine speciali che hanno un uten- orizzontale il quale non differisce da quello delle le, ma che lavora per di sotto. Per tale nuova appli- one fu fatta l'aggiunta di un carro di ghisa che si fa zare a mano e sul quale si fissano mediante appo- viti, verticalmente, le assicelle da spianarsi.

degna parimente di essere accennata la macchina omatrice ad asse verticale per fare lavori incavati.

Questa macchina non è nuova, ed è lungi dall'aver giunto la perfezione; ma fra le poche di questo ge- e che erano state esposte, era la migliore.

Lo spostamento dell'utensile in senso verticale si ot- ne col mezzo di un pedale a contrappeso; e il movi- nto orizzontale, sui due sensi perpendicolari fra loro, trasmesso al pezzo da incavarsi mediante un carretto vite.

Questo carretto può anche togliersi, e allora il lavoro compie a mano libera appoggiandosi sulla piattaforma l sostegno.

La casa Arbey di Parigi è anch'essa una delle più nportanti case costruttrici di macchine-utensili per la vorazione dei legnami.

All'Esposizione chiamava più di tutte le altre l'atten- one dei visitatori pel gran numero di macchine esposte per qualche utile innovazione, ma più ancora per una iecina di grandi seghe alternative e circolari che lavo- avano negli annessi alla Galleria delle macchine in pros- imità della Senna per tagliare grossi tronchi d'albero.

In fatto di seghe meccaniche, confrontando la casa Arbey colla casa Perrin-Panhard e Comp., si vede subito una sensibile differenza d'idee, e tendenze diverse a co- struire un genere di seghe piuttosto che un altro per certi determinati lavori.

Così, Arbey costruisce in gran parte seghe alternative e circolari, mentre invece Perrin-Panhard e Comp. co- struiscono a preferenza seghe a nastro e le adoperano,

siccome dicemmo, per segare grossi pezzi; e le sostitui-scono persino alle piccole seghe alternative ad arco fino adoperate per i finissimi lavori d'intaglio.

Or bene, è evidente che, una volta che si abbiano buoni nastri, è preferibile quest'ultimo sistema a quello delle seghe circolari e alternative. Una prova, per quanto riflette le piccole seghe per intagliare, si aveva nell'Esposizione stessa ed in parecchi luoghi ove si vedevano eseguire con una speditezza sorprendente certi lavori minutissimi, impiegando lunghi nastrini finissimi della larghezza tutto al più di 2 a 3 millimetri.

Questi nastri, montati sulle relative seghe a volanti compiono lo stesso lavoro delle seghe alternative ad arco ed impiegano un tempo molto minore.

È noto che le grandi macchine per piallare della casa Arbey hanno l'utensile a coltelli elicoidali, secondo il sistema Maréchal e Godeau.

Questo sistema, che dicesi abbia i suoi vantaggi per la speditezza e perfezione con cui viene operata la piallatura, presentava finora un serio inconveniente per la difficoltà e perdita di tempo nell'affilare i coltelli dell'utensile, i quali dovevano indispensabilmente ogni volta venir tolti dal portacoltelli.

Ora la casa Arbey a favorire la praticabilità di questo sistema aggiunse un apparecchio speciale abbastanza semplice, mediante il quale, senza smontare l'utensile e con un semplice cambiamento di posizione d'una cinghia, si può ridare molto comodamente e in breve tempo il filo alle lame elicoidali.

Quest'apparecchio opera per mezzo di un disco di smeriglio, e fu esperimentato all'Esposizione in una macchina per piallare e sagomare su tre facce.

Si fece lavorare il solo utensile orizzontale a lame elicoidali su di un tavolone della larghezza da 30 a 40 centimetri, e se ne ottenne la piallatura asportando uno strato di legname di 10 a 15 millimetri di spessore. Il lavoro riuscì della massima nettezza, impiegando due soli cavalli di forza, misurati al freno dinamometrico, e procedendo con un avanzamento più forte di quello delle ordinarie pialle a lame diritte.

F. Arbey si è pure dedicato, come già si è detto, alla costruzione delle macchine per la fabbricazione dei barili.

a non espose in questo genere che una macchina per gliare obliquamente i fianchi alle doghe.

La casa Gérard di Parigi aveva anch'essa una bella posizione di macchine speciali; notavasi sopra tutto una macchina per piallare e ridurre di spessore i pannelli 80 centimetri di larghezza, capace di lavorare 3 metri quadrati di superficie per minuto; una macchina per lavorare su tre facce; una piccola sega a pedale per lavori d'intaglio montata su banco di legno.

V'era pure una pialla di piccolo modello, in cui erasi soppresso il lungo banco delle ordinarie pialle, munita di meccanismo automatico per l'avanzamento, e capace di piallare tavole della lunghezza massima di 33 centimetri e della spessezza di 8 centimetri.

Le macchine state esposte da Guilliet-Perreau di Auxerre lasciano molto più a desiderare dal lato dell'esecuzione. Alcune tuttavia hanno qualche cosa di notevole; tale, ad es., la macchina per fare i raggi delle ruote, la quale lavora quattro raggi contemporaneamente e li dà perfettamente finiti. Interessantissimi invece certi utensili di nuovo sistema, che la suddetta casa aveva esposto e faceva lavorare alla presenza dei visitatori. Così per esempio, quelli per sagomare, da adattarsi alle *toupies,* formati di un solo pezzo d'acciaio fucinato e aventi cinque o sei fili taglienti. Essi danno un lavoro molto più perfetto che non i semplici utensili sagomatori ad un sol taglio, e sono di grande utilità quando vi è una grande quantità di legno da portar via.

Se la tempera è ben riuscita, la loro durata è indefinita e difficilmente si guastano. Non occorre dire però che essi costano molto più che gli ordinarii utensili.

Guilliet-Perreau fabbrica pure utensili speciali con scanalatura ad elica per forare e fare incastri, i quali lavorano a perfezione e con grande speditezza.

Questi utensili sono molto rassomiglianti ai succhielli americani che servono per la lavorazione dei metalli, e operano in modo identico. Solamente è stata data ad essi una speciale inclinazione nel taglio ed una affilatura conveniente ai legnami, e tale da renderli taglienti non solo alla punta, ma anche sul fianco. Hanno dato finora ottimi risultati, e coloro che li hanno impiegati li apprezzano moltissimo.

Sezione americana. — Nella sezione americana J. A. Fay e Comp. di Cincinnati, Ohio, hanno esposto una delle migliori macchine universali per la lavorazione del legno. Essa è superiore a tutte le altre, se la si considera dal lato della grande varietà di lavori che con essa si possono eseguire all'infuori delle più comuni operazioni, come quelle del segare, piallare, forare, ecc.

Occupa piccolissimo spazio, ed ha inoltre la bella prerogativa che molte macchine di tal genere non hanno, di poter permettere, cioè, che ogni parte di essa lavori indipendentemente dalle altre e venga messa in moto o fermata a volontà. Di più, tutte queste differenti parti sono disposte in modo da poter contemporaneamente dar lavoro a parecchi operai senza che l'uno sia d'impaccio all'altro.

L'altra casa americana, G. B. Rogers e Comp. di New-York, non aveva esposto altro che una sega a nastro, una sega alternativa per piccoli lavori d'intaglio, ed una piccola macchinetta per tornire automaticamente le bacchette di legno.

Le seghe non hanno nulla di notevole; la macchina per tornire le bacchette lavora assai bene e speditamente e può fare da 5 a 8 metri di lavoro per minuto. Ma per arrivare a tale produzione è però necessario che la testa che porta i coltelli lavoratori arrivi a compiere 3000 rivoluzioni circa al minuto.

Sezione svedese. — Le macchine esposte nella sezione svedese dalla Jonsereds Fabrikers Aktiebolag, la quale si occupa esclusivamente di macchine-utensili per la lavorazione dei legnami, sono caratterizzate dalla mancanza dell'intelaiatura o imbasamento di ghisa, il quale è sostituito da uno di legno. E sono anche di legno quelle parti che devono poter essere spostate o scorrere le une sulle altre.

Fra le macchine esposte, la più interessante è quella destinata a piallare e *pulire* i legnami. Essa si rende specialmente utile allorquando le superficie da piallarsi sono di una grande larghezza relativamente alla lunghezza loro, e di contorni irregolari; e può inoltre, mediante leggerissimi cambiamenti nell'utensile, adattarsi a molti lavori speciali. La disposizione generale della macchina differisce essenzialmente da tutte le macchine a piallare

sposte dagli altri costruttori. I pezzi da lavorarsi sono fissati su un telaio orizzontale mediante due scorritoi che li stringono nel senso della lunghezza. L'innalzamento e l'abbassamento di questo telaio si opera avvicinando o allontanando due cunei di legno sui quali il telaio stesso è posato; e non esistono meccanismi per spostare i pezzi nel senso della larghezza e della lunghezza, stante che, a differenza di tutti gli altri sistemi di pialle, è con l'utensile che questi due movimenti vengono ottenuti.

L'utensile è composto di quattro coltelli inclinati in modo da conservare il loro filo nel medesimo piano orizzontale e disposti secondo i raggi d'una ruota; e l'asse su cui è fissato è verticale, terminato alla parte superiore con una impugnatura, ed affidato ad una lunga mensola snodata a cerniera secondo due assi verticali.

Il moto rotatorio è ricevuto e rimandato per mezzo di una serie di puleggie portate dagli assi di snodo della mensola, e di diametro conveniente per dare all'asse dell'utensile la necessaria velocità.

Infine, fa parte della macchina un ventilatore a palette, il quale soffia l'aria attraverso uno dei bracci della mensola, facendola sboccare presso l'utensile, ed elimina così prontamente i pezzi minuti di legno.

Quest'accessorio, già in uso in certe macchine che compiono lavori speciali di legno, tali, ad esempio, quelle per la fabbricazione delle aste dei fucili da guerra, nel caso di quella ora descritta, non è soltanto utile ma indispensabile.

Nella stessa sezione era pure esposta, e facevasi spesso lavorare, una macchina per fare le modanature rettilinee.

Essa ha tutto l'aspetto delle antiche macchine o di quegli ordegni che i piccoli fabbricanti talvolta costruiscono essi stessi per loro uso esclusivo. Ma lavora a perfezione e compie con esattezza qualunque lavoro di sagomatura, e l'avanzamento dei pezzi da lavorarsi ha luogo automaticamente ed in modo molto semplice.

Sezione svizzera. — Riguardo alla sezione svizzera v'era da notare solamente una specie di macchina universale esposta dalla Società Costruttrice di Oerlikon presso Zurigo, composta di una sega a nastro, di una sega circolare, di una pialla e di un apparecchio per fare gl'incastri servendosi del moto circolare.

La disposizione generale è assai buona; ed il dif comune a questo genere di macchine, che i lavori n si compiono in modo molto comodo, è assai diminu se non evitato affatto. La sega a nastro, la pialla e sagomatrice sono da uno stesso lato della macchi L'altro lato è occupato dalla sega circolare e dall' apparecchio per fare gli incastri; e gli utensili ricevono il moto da un albero orizzontale comune.

Sia per sagomare come per piallare vi è il meccanismo d'avanzamento automatico; la sega a nastro è provvista di un freno onde poter arrestare senza perdita di tempo i volanti che portano il nastro.

La stessa Società di Oerlikon aveva pure esposto una macchina speciale per fare i denti d' ingranaggio delle grandi ruote cilindriche e coniche, la quale opera per mezzo di seghe circolari.

XI.

Macchine-utensili per lavorare i metalli.

Quanto a macchine-utensili per la lavorazione del ferro, e dei metalli in genere, la Galleria delle macchine francesi ne conteneva moltissime, e le più importanti e rinomate case costruttrici erano andate a vicendevole gara per superarsi l' una coll'altra nella finitezza del lavoro.

La casa Bouhey aveva una collezione stupenda de' suoi migliori sistemi; un grandioso tornio per ruote da locomotive (altezza di punte metri 1, 255); un trapano radiale con un metro di corsa verticale; cesoie, pialle e limatrici di diversi tipi; un trapano a due succhielli per rotaie maglio a molla di sistema americano, ecc.

La Compagnie de Fives-Lille, la quale abbraccia tutti indistintamente i rami della meccanica, fece a fianco della casa Bouhey una non meno bella esposizione di macchine utensili.

La casa Waral-Clivel e Midelton espose una grossa pialla, che faceva funzionare da mane a sera, ed un bel tornio; le macchine di questa casa possono benissimo reggere al paragone di quelle di casa Bouhey, e lo stesso deve dirsi delle macchine esposte da Calla, Pitret, Chaillet e Gratiot.

Benchè parecchi costruttori del Nord della Francia ab

biano inviato collezioni complete di macchine-utensili, tuttavia non pare che essi possano sostenere il paragone delle case costruttrici sunnominate. Le loro macchine possono benissimo trovare più facile smercio, per il minor prezzo di costo; ma chi s'intende di macchine-utensili, sa valutare in ben altro modo le sue convenienze. Meritano tuttavia di essere segnalati i costruttori: Lucq di Pont-sur-Sambre (Nord); — Lomont, ad Albert (Somme); — Sculfort, Maillard e Meurice di Maubeuge (Nord), le cui esposizioni prese in complesso erano abbastanza complete.

Venendo a dire delle macchine per la fabbricazione o la lavorazione di oggetti speciali, formava particolarmente l'attenzione degli intenditori la esposizione di Jules Leblanc e Comp., la quale comprendeva parecchie macchine, le une affatto nuove, e le altre talmente modificate da potersi considerare anch'esse come macchine nuove.

Fra quest'ultime bisogna dare il primo posto alla macchina per fare chiavarde e chiodi ribaditi, ed a quella per fare le chiocciole. In tutte due l'azione principale ha luogo in senso inverso a quello fin qui praticato. Così, per es., nelle macchine finora adoperate per fare chiavarde e chiodi ribaditi, una vite di rapido passo si trascina un pesante bilanciere, il quale è messo in moto per frizione; donde la quasi impossibilità di regolare la potenza del colpo, e di impedire gli urti pregiudizievoli alla macchina ed al lavoro. Le matrici ed i punzoni assai presto si deteriorano, la intelaiatura stessa della macchina è soggetta a violenti scosse che le cagionano rotture.

Nella macchina costruita da Jules Leblanc e Comp., sui disegni dell' ingegnere Vincent, è la chiocciola della vite che porta la matrice, e che riceve il moto di avanzamento, mentre la vite gira soltanto intorno al proprio asse, trascinata a girare per attrito siccome avveniva nelle macchine antiche. Il sig. Vincent ha sostituito la forza viva diretta, al bilanciere che agiva in forza del proprio peso; ed un regolatore permette di regolare preventivamente la potenza del colpo in relazione al calibro delle chiavarde o dei chiodi ribaditi che si vogliono fabbricare. Le parti più massiccie, destinate ad imprimere la forza, sono equilibrate da contrappesi, che ne addolciscono il movimento, epperò il verme della vite fatica assai poco.

Le teste delle chiavarde, e quelle dei chiodi ribaditi so fatte in un sol colpo; con una di tali macchine si pos sono fare 30 teste circa per minuto, che è quanto dire mila chiodi al giorno in dieci ore di lavoro.

La macchina da fare le chiocciole è basata anch'ess sul medesimo principio; l'azione si esercita nello stess modo in senso verticale; ed ha inoltre due mascelle le quali si restringono seguendo il movimento ascensionale della valvola, per mezzo di due bracci di leva. La sbarra di ferro con cui si devono fare le chiocciole, è presentata a caldo sulla tavola mobile, e per ogni corsa ascensionale della tavola stessa si hanno tre chiocciole sotto operazione, una delle quali esce finita, l'altra prende il posto di questa, e la prima passa a subire la seconda operazione. Il tavolato superiore, che è fisso, porta tre spuntoni, due per digrossare il foro, e il terzo per finirlo e cacciar via la chiocciola, che viene a cadere sul fianco della macchina. È da notarsi che con questa macchina non vi è spreco di materia, nè rimasugli, perchè la materia stessa che lasciò il posto per il foro è ricacciata dentro nel corpo della chiocciola. Si possono fabbricare con una sola macchina da 6 a 10 mila chiocciole al giorno.

Altra macchina degna di speciale considerazione, fra quelle esposte da Jules Leblanc e Comp. è la macchina per i chiodi ribaditi portatile. A coloro i quali visitarono l'Esposizione non sarà passata inosservata; tanto era il frastuono che faceva coi suoi colpi rapidissimi e secchi.

La macchina consiste in un piccolo cilindro nel quale si muove ad aria compressa uno stantuffo percussore che gira intorno al proprio asse ad ogni colpo per foggiare la testa del chiodo. A metterla in moto non si ha che ad esercitare pressione col dito su di una valvola di introduzione; la sua rapidità è tale che si possono ottenere tre o quattrocento colpi per minuto, che è quanto dire quattro chiodi ribaditi ultimati per minuto, anche tenendo conto del tempo impiegato per le manovre.

L' inventore di codesta macchina, che è il sig. John F. Allen di New-York, studiò molte disposizioni perchè la macchina possa essere impiegata nella maggior parte dei casi pratici.

La casa Piat oltre all'esposizione di tutti i migliori saggi della fonderia possibili ed immaginabili, espose pure alcune macchine-utensili, fra cui noteremo come più importanti un tornio parallelo a frise multiple, sistema Ha-

quez, il quale può condurre sei alberi in una volta, l'unico che vi fosse in tutta l'esposizione; ed una grossa macchina per tagliare i denti alle ruote dentate piane e a quelle elicoidali, la quale è destinata a far parte dell'arsenale meccanico di casa Piat per la formazione di nuovi modelli da aggiungersi a quelli già esistenti.

Tutti conoscono l'importanza della casa Piat per ciò che riguarda la produzione di organi meccanici per trasmissioni; ruote dentate, puleggie, volanti, sostegni d' ogni forma, ecc. Gli ultimi prospetti registravano la cifra di 1,200,000 chilogrammi per il 1877; e tutti comprendono come la esecuzione di tanti modelli, oltre a 8 mila, classificati per serie, abbia dovuto richiedere l' uso di macchine speciali, che i nuovi bisogni conducono a modificare continuamente; ora le due macchine, di cui abbiamo fatto parola, appalesano appunto codesti ultimi perfezionamenti.

La macchina per tagliare le ruote dentate ha sovratutto alcune particolarità di molta importanza; ma è troppo difficile spiegare a sole parole i particolari della nuova disposizione; bisogna averla sott'occhi e vederla a funzionare. Sono in essa da notarsi in ispecial modo: le due viti perpetue accoppiate di cui una serve alla divisione, e l'altra allo sviluppo dell'elicoide, nel caso di ruote elicoidali; il movimento di comando dell'utensile sul portautensile mobile, il quale permette di disporre il movimento della frisa in tutti i sensi; e finalmente il modo con cui è disposta la ruota da tagliare, la quale è messa in punta, perchè il suo peso più non abbia pregiudizievoli effetti.

Vicino all'esposizione della casa Piat, i signori Launoy e Kreutsberger hanno presentato una macchina per affilare le frise (fraises) ed i maschi da vite (tarauds), i cui buoni risultati apparivano da una serie di tali utensili stati pure esposti.

La piccola mola-smeriglio non ha che un centimetro e mezzo di diametro, e gira intorno ad un asse il quale è fisso; e l' utensile vi è presentato su di un carretto mobile in tutti i sensi, con una combinazione ingegnosissima.

Il piccolo tornio universale degli stessi costruttori, con cui si possono fare tutti i lavori dai più semplici al taglio delle ruote elicoidali, era un oggettino degnissimo di riguardo anche in una grande esposizione.

La casa Hurtu et Hautin, che nella classe 58 ha fatt una esposizione veramente completa di macchine da cu cire, presentò nella classe 55 tre piccole macchine, ossi una per tagliare i succhielli da trapanare *(forets)*, tant i diritti che quelli a spirale, e due piccole macchine d frisare. Colla prima si possono tagliare alla frisa i suc chielli di diametri compresi da millim. 0,6 a millim. 7, e ha la bella particolarità di fare le due scanalature eli coidali del succhiello in una sola operazione. Le frise son così disposte da lavorare simultaneamente l'una a destr e l'altra a sinistra, donde il vantaggio di mantenere i succhiello sotto lavoro perfettamente equilibrato. Il pass dell'elica che vuol essere proporzionato a tutti i succhiell da 0,6 a 7 mm. di diametro, è dato dall'avanzamento de carrello trasversale, per mezzo di una vite il cui movimento dipende dallo sviluppo del succhiello.

Le due altre piccole macchine da frisare sono dispost su di un medesimo sostegno: nell'una l'albero che porta la frisa è verticale, e nell'altra è orizzontale; e in tutte due il carrello, verticale od orizzontale, può essere inclinato più o meno, come si vuole. Il passo della frisa può essere regolato fino al centesimo di millimetro.

La casa Hurtu e Hautin ha pure esposto una collezione numerosissima di frise, di tutte le forme e di tutte le dimensioni, da due millimetri di diametro a quello di 350 millimetri.

Saremmo molto lunghi se dovessimo dire le particolarità di tutte le macchine-utensili esposte nella *sezione francese*. Registriamo pro-memoria gli strettoi da tagliare (presses à découper) della casa Clément; una macchina da tagliare le lime di Mondon; le macchine da filettare le chiocciole della casa Barille e Bara; le macchine Sayn per fare chiavarde e chiodi ribaditi; l'intiera collezione di macchine-utensili della casa Lozai di Rouen, e quella della Società Dandoy, Maillard e Comp. di Maubeuge. Di quest'ultima segnatamente notiamo il piccolo trapano radiale e circolare, che poteva ricevere il movimento in qualsiasi posizione in virtù di un sistema abbastanza originale di trasmissione a puleggia raccomandata ad un sostegno mobile, e di un tenditore a contrappeso.

Nel Belgio. — La Société de Longdaz, Jules Deneffe e Comp. di Liegi fece una bella esposizione di macchine-

utensili per la lavorazione dei metalli, nelle quali non è in vero quella finitezza di lavoro che abbiamo avuto ad osservare altrove; ma ciò non toglie che quella esposizione rivelasse una casa che lavora assai, e che offre all'acquisitore molti tipi fra cui scegliere. Fra le molte macchine speciali, accennate nel catalogo, notiamo, per es., una pialla a vite, di 4 metri e con due porta-utensili disposti fra loro ad angolo retto, per modo da poter piallare simultaneamente i grossi pezzi su due faccie; una limatrice a due tavole, colla corsa di 50 centimetri, che lavora automaticamente in tutti i sensi; un tornio per cilindrare e filettare, appositamente fatto in servizio delle filature per le riparazioni od il rinnovamento dei cilindri, avendo un banco di 8 metri di lunghezza, la punta a m. 0,310 di altezza, ed una serie completa di ruote dentate corrispondente ai diversi diametri dei cilindri. Ed infine una macchina per segare i metalli a freddo, che può segare qualsiasi ferro sagomato; è una sega a disco che ha m. 0,65 di diametro, e fa 6 giri per minuto; con movimento automatico di avanzamento variabile a seconda della natura del metallo da segare, che sarebbe di 25 $^m/_m$ al minuto per il ferro dolce, 18 $^m/_m$ per l'acciaio Bessemer, e 9 $^m/_m$ per l'acciaio fuso non temperato. La sega ha un movimento a grande velocità, il quale si compie colla massima facilità. L'affilamento della sega si compie pure molto bene per mezzo di una piccola mola a smeriglio che è collocata sulla macchina stessa. Notiamo ancora una macchina per tornire e filettare, e dirò meglio per fabbricare le chiavarde e le chiocciole. Le chiavarde sono cilindrate del diametro e della lunghezza voluta in una sola operazione, ed anche in una sola operazione vi si fa il verme con grande semplicità di manovre; infine le chiavarde escono dalla macchina completamente finite, colla testa lavorata, e senz'avere subìto alcun lavoro di fucina. Lo stesso è delle chiocciole che, derivate da sbarre di ferro di convenienti dimensioni, sono forate, tornite e filettate dalla stessa macchina.

Sezione russa. — La parte più bella di tutta l'esposizione della sezione russa era stata evidentemente dedicata agli istituti dell'istruzione industriale. Gli sforzi veramente colossali fatti dall'impero russo per liberare il paese dal tributo forzato che esso deve all'estero in tutto ciò che si riferisce alle industrie, non sono rimasti

infruttuosi; e come già si era visto a Vienna nel 187[illegible] così pure a Parigi nel 1878 la Russia ha dimostrato lu minosamente che in fatto d'industrie essa muove ogn anno passi giganti verso quell'emancipazione dall'ester che potrà recare col tempo enormi vantaggi a quel vast impero.

La Russia ha fatto grande sfoggio dei risultati e de metodi dell'insegnamento industriale de' suoi principal istituti. La Scuola imperiale di Mosca, l'Istituto tecnolo gico di Pietroburgo, le scuole speciali di arti e mestier di Cesarewitch e di Tcherepovetz, occupavano molto spazi ed erano molto bene rappresentate.

La Scuola imperiale di Mosca è particolarmente desti- nata a completare colla pratica gli studii teorici necessarii per formare ingegneri-meccanici, ingegneri-industriali ed ingegneri-costruttori. Essa è una trasformazione della Scuola d'arti e mestieri che erasi fondata nel 1830, e che fu riorganizzata in Scuola imperiale tecnica nel 1868. Il corso completo consta di sei anni di studio. Nei primi tre si impartisce una istruzione generale ed elementare; negli altri tre si compiono studii superiori e speciali. I primi tre anni preparano gli allievi alle classi superiori speciali, le quali sono divise in tre sezioni distinte: in- gegneri-meccanici — ingegneri-industriali — ed inge- gneri-costruttori. Quanto ad insegnamento scientifico, i programmi sono al livello degli istituti di insegnamento superiore di tutta l'Europa.

Gli studii pratici comprendono il disegno geometrico, il disegno a mano libera, l'arte di tornire il legno ed i me- talli, quella dello stipettaio e modellatore, dell'aggiusta- tore, del fabbro, del fucinatore e del fonditore.

Gli allievi sono istruiti nella pratica di codesti la- vori speciali per mezzo di lezioni molto estese sul modo di ben impiegare gli utensili, sulla loro forma, sul modo di fabbricarli, e sulle diverse lavorature dei me- talli. E questo insegnamento ha luogo per mezzo di grandi quadri murali, di cui erano stati esposti alcuni esemplari, e nei quali si vedono riprodotte in scala molto ingran- dita le forme e le operazioni diverse delle quali si parla nelle lezioni. Vi si vede, per es., tutta la serie progressiva dei succhielli, dei bulini, delle lime, dei maschi da vite, od in grandezza naturale, o notevolmente ingranditi, tanto che bene appariscano le forme delle parti più minute ed essenziali su cui è d'uopo fermare l'attenzione degli al-

ievi perchè imparino il lavoro sotto un punto di vista azionale e fecondo di futuri progressi. Così pure vi si edeva una collezione completa e graduata di modelli con ui apprendere i diversi lavori di finimento (ajustage); na collezione di organi meccanici staccati, rappresenanti l'andamento progressivo e metodico di tutti i lavori he sono stati separatamente esaminati nei quadri preedenti.

Noi vorremmo vedere alcuna cosa di simile nel Museo ndustriale italiano che, se menò finora a Torino vita tentata, non è certo per colpa degli industriali che da ieci anni ed incessantemente invocarono dal Governo, sempre invano, i più energici provvedimenti.

Negli Stati Uniti. — La casa Bliss e Williams di Brooklyn negli Stati Uniti espose una serie di macchine per lavorare la latta ed altri metalli in fogli sottili, le quali non avevano rivali in tutta la Esposizione. Quando esse funzionavano, non erano soltanto i curiosi che vi si fermavano intorno attratti dal rumore e dalla rapidità dei colpi con cui eseguivano il lavoro, ma erano industriali conoscitori a fondo di tali operazioni. Sono tutte sul genere degli strettoi o macchine a conio; ed ogni macchina è provveduta di matrici di tutte le forme, appropriate ai diversi oggetti che si vogliono fabbricare. Ogni macchina si fa di cinque grandezze differenti, perchè ogni industriale possa scegliere quella che più gli pare appropriata a tutti i generi di lavoro che gli possono occorrere. Con queste macchine si stampano in un sol colpo le scatole di qualsiasi forma o dimensione, e per qualsiasi uso; le scatole per le conserve dei piselli, delle sardine, dei colori da dipingere e via dicendo. Ed allo scopo di accelerare ancor più il lavoro ed arrivare ad un massimo di produzione, gli strettoi dei signori Bliss e Williams si costruiscono ora inclinati, e così facendo le stesse operazioni di quelli verticali, si ottiene pure il vantaggio di facilitare assai la levata degli oggetti fabbricati.

Fra le diverse macchine dei signori Bliss e Williams attirava molto l'attenzione dei visitatori uno strettoio verticale destinato a stampare oggetti spessi, o di forma speciale, come cucchiai, schiumatoi ed altri simili recipienti sino alla capacità di 4 litri. L'albero motore di codesta macchina fa 180 giri per minuto, e nel medesimo tempo lo strettoio dà i suoi 30 colpi; il volante pesa 272 chilo-

grammi, ed il peso di tutta la macchina è di 2800 chi-
grammi.

Nella Sezione inglese. — Tra le macchine utensili del
Sezione inglese, erano notevoli quelle esposte da Thom
son, Sterne e Comp. di Glascovia per la grande varie
di mole a smeriglio impiegate in ogni industria per
filare, appuntare, lisciare, pulire, ecc., ed egualmente co
venienti tanto per il lavoro a secco, che all' acqua. Fi
le macchine lavoranti a secco, notiamo particolarmen
quella per pulire la superficie delle puleggie, imma
ginata dal signor Handyside, direttore di quello stab
limento. In questa macchina il movimento della pulegg
per rispetto alla mola ha luogo automaticamente, e po
sono essere egualmente lavorate tanto le puleggie a su
perficie cilindrica, che a superficie convessa. Inoltre
ha il grande vantaggio di poter lavorare su questa mac
china puleggie le quali non potrebbero reggere al torni
per il poco spessore; e di qui la possibilità di fondere l
puleggie molto più leggiere, avendo solo cura che le di
mensioni si avvicinino molto più esattamente a quell
che dovranno presentare a lavoro finito.

L'intelaiatura della macchina ha due sostegni, uno de
stinato a sostenere la mola di smeriglio e l' altro a reg
gere la puleggia; mobili entrambi in diversi modi pe
avere in ogni caso la mola a contatto della puleggia
qualunque ne sia il diametro, e qualunque il genere d
lavoro.

L' esposizione delle macchine nella Sezione inglese ha
ricevuto tale sviluppo che dir di tutte è cosa material-
mente impossibile. In quanto a macchine-utensili le ditte
Whitwort e Comp., Western e Comp.; Sharp, Stewart e
Comp.; Smith e Coventry; Embleton, Mackensie e Comp.
avevano le macchine migliori e più diligentate. La casa
Whitworth si distingue su-tutte per finitezza di lavoro.
Fra le macchine della casa Western e Comp. noteremo
la sega circolare per i metalli a freddo, che si costruisce
di quattro grandezze, e la maggiore può segare sbarre di
ferro aventi le dimensioni di m. 0,40 per m. 0,18. Co-
deste seghe hanno una tempera speciale, per cui non
hanno d'uopo d'essere affilate che a lunghi intervalli. La
macchina ha con sè una mola a smeriglio speciale, colla
quale si può affilare la sega senza smontarla.

Della casa Embleton Mackensie notiamo, fra le tante

macchine-utensili, una limatrice che può piallare superficie orizzontali, verticali, e comunque inclinate. Qualunque sia il lavoro, è sempre l' utensile che si muove automaticamente in tutti i sensi. Notiamo ancora una macchina per filettare a vite le chiavarde qualunque sia la lunghezza di queste, essendo esse introdotte in un albero cavo, il quale si prolunga oltre la macchina.

Non è possibile lasciare le macchine-utensili della Sezione inglese senza almeno far cenno della indefinita serie di magli-piloni a vapore della casa Massey di Manchester, da quelli piccolissimi col maglio di appena 25 chilogrammi a quelli più colossali.

XII.

Macchine per frantumare i sassi.

La « Saville Street Foundry and Engineering Co. » di Sheffield, che ha da gran tempo la specialità di macchine per frantumare le pietre, i minerali, ecc., aveva esposto nella Sezione inglese una macchina a mascelle frantumatrici del brevello Hall mossa da macchina a vapore, il tutto su di un robusto carro a quattro ruote. La motrice a vapore è isolata dalla frantumatrice e vi trasmette il movimento per mezzo di una cinghia. La caldaia è verticale, ed anche il cilindro motore. Inoltre la stessa motrice trasmette per mezzo di una catena continua il moto alle ruote del carro, e può così trasportarsi automaticamente da un luogo all'altro senza l'aiuto dei cavalli, camminando sulle vie ordinarie alla velocità di 5 a 6 chilometri l' ora, e rimorchiando all' occorrenza un carro di pietre già spezzate fino al luogo del loro impiego. Il meccanismo col quale si schiacciano le pietre consiste in una mascella fissa e verticale striata a denti di sega, ed in un' altra simile inclinata verso la prima, in modo da fare con essa una specie di tramoggia fra cui cadono le pietre. Lo schiacciamento è prodotto dal movimento della mascella inclinata, la quale è sospesa superiormente ad un asse intorno a cui può oscillare, ed è mantenuta inferiormente contro la mascella fissa da un puntone che guidato da un eccentrico calettato sull' albero motore fa produrre a questa mascella mobile il movimento di una mandibola. La forma dei denti della mascella varia colla

natura del lavoro e delle pietre. Finora in tali macchi ad ottenere il movimento all'indietro della mascella m bile si ricorse alla reazione elastica di potenti molle; ne macchina presentata la mascella mobile è divisa ver calmente in due, e vi sono due eccentrici, per modo c l'una parte si avanza mentre l'altra retrocede, e ciascu ha un' asta orizzontale che va all' estremità di un un bilanciere pure orizzontale; per cui il movimento in sen diretto d'una mascella determina il moto retrogrado d l'altra.

XIII.

Macchina per la preparazione del lino e della canapa.

Una piccola ed ingegnosa macchina nella Sezione belg che passava ai più inosservata per il poco spazio c occupava, presso quella così colossale per fabbricare carta del signor Dautrebande, era la macchina del signo Lefebure per la lavorazione del lino e della canapa. una macchina semplicissima che tende anch'essa al scopo industriale economico e sanitario, di sopprimere l macerazione putrida.

Il processo del signor J. Lefebure consiste nel levar anzitutto al lino la sua paglia e liberarlo dalla gomm che tiene unite fra loro le fibre, senza ricorrere all fermentazione come nel processo rurale.

La paglia si leva per mezzo dell' anzidetta macchina la quale è compósta di due tamburi cilindrici scanalati che portano in giro sulla loro periferia, a poca distanza di questa, una serie di piccoli rulli scanalati, e girevoli intorno al loro asse. I fasci di lino vengono introdotti prima fra il tamburo superiore ed i piccoli cilindri che lo circondano, e l'operazione si completa sul tamburo inferiore, ed il lino esce completamente spogliato della sua paglia.

Così preparate le fibre del lino sono immerse in un bagno di soluzione alcalina di soda, la quale ha il vantaggio di liberare il lino intieramente della gomma senza danneggiare in alcun modo le fibre.

Dopo ciò il lino viene seccato e stigliato. Si può arrivare alla completa preparazione del lino in circa 12 ore; l'esperienza ha dimostrato che i lini guadagnano assai

ciandoli riposare qualche tempo fra l'operazione della
natura e quella della stigliatura.
È facile di riconoscere i vantaggi del sistema Lefebure,
l metodo della macerazione finora impiegato.
Nel processo rurale, la disgregazione delle fibre si ot-
ne colla fermentazione risultante dalla putrefazione
lle materie vegetali.
Or bene, ad evitare che la fermentazione attacchi le
re e ne diminuisca in breve tempo il peso e la tena-
à, è necessario arrestare l'operazione della macerazione
ima che la disgregazione sia compiutamente terminata,
nde una macerazione imperfetta, la quale tuttavia non
pedisce che abbia luogo la fermentazione di quelle
rti che sono meno cariche di gomma.
Il processo Lefebure non attacca la fibra in nessun
odo, e la disgregazione può aver luogo completamente;
l'esperienza ha provato che i lini trattati con questo
etodo sono di qualità relativamente superiore, più fini,
iù forti e più regolari.
Essi inoltre possono essere filati all'acqua fredda, ciò
he permette di realizzare una bella economia in con-
fronto della filatura all'acqua calda, ch'è necessaria per
lini spogliati incompletamente della loro gomma; la
chiumatura diviene inoltre inutile, la macerazione es-
endo operata a fondo. Ciocchè non esiste per i lini trat-
ti nell'antico modo.
Non abbiamo d'uopo di insistere sulla importanza di
questo procedimento, essendochè gli agricoltori avrebbero
grande interesse ad intraprendere la coltivazione del lino
più di qualsiasi altra sostanza vegetale, e finora furono
perplessi per gli inconvenienti della macerazione, e la
mancanza delle macchine di prima preparazione.

XIV.

Macchine per far mattoni e tegole.

La classe 59 comprendeva pure le macchine per fare
mattoni e tegole. Fra le diverse case espositrici i fratelli
Boulet di Parigi erano quelli il cui impianto era più
completo ed attirava più l'attenzione dei visitatori. V'era
una prima serie di macchine per produrre industrialmente
da 10 a 12 mila mattoni pieni al giorno, ovvero da 15

a 18 mila mattoni vuoti, od ancora da 8 a 10 mila tegole. V'era inoltre una seconda serie per la piccola produzione di 3500 mattoni al giorno in dieci ore di lavoro. Fanno parte di ogni serie di tali macchine: 1.° un paio di grossi cilindri destinati ad un primo lavoro di triturazione dell'argilla tale quale essa è ricevuta dalla cava; 2.° un'altra macchina che ripete presso a poco la stessa operazione, ma che dà una lavorazione più completa; l'argilla è fatta in tal caso passare fra due paia di cilindri di cui uno schiaccia e comprime, e l'altro essendo scanalato distende e rimpasta l'argilla; questa seconda macchina è soltanto adoperata quando voglionsi ottenere prodotti di qualità superiore; 3.° un mescolatore verticale nel quale è introdotta l'argilla che è già passata negli apparecchi precedenti, e che ha per iscopo di mescolare insieme le diverse specie di argille, le quali debbono entrare a formare la pasta distribuendo lo stesso grado d'umidità a tutta la massa; codesta operazione ha luogo per effetto di palette elicoidali girevoli intorno ad un asse verticale, le quali prendono in loro balia la pasta dalla bocca superiore, e la costringono ad uscire per una luce inferiore per essere condotta ad un'ultima macchina finitrice; 4.° di detta macchina finitrice a grandi rulli, la quale ha per iscopo di dare la forma definitiva ai prodotti che si vogliono ottenere. I mattoni che si fabbricavano all'Esposizione con queste macchine erano bellissimi a vedersi; a superficie liscia e pulita per le faccie destinate ad essere in vista, e alquanto rozza per le faccie destinate a fare il giunto; in ogni caso gli spigoli netti e precisi.

Codeste macchine, solide nelle diverse parti, e stabili nel loro complesso, avevano ancora come complemento uno strettoio a vite verticale, sul principio delle macchine a conio, per stampare tegole piane o curve di qualsiasi forma.

Una precipua particolarità di un sistema di macchine così combinato è quello della considerevole economia di mano d'opera, dappoichè due persone sono bastevoli a manipolare la pasta per fare 12 mila mattoni al giorno.

I signori John Whitehead e Comp. di Preston hanno esposto nella Sezione inglese una macchina per fare i tubi di argilla o di cemento con cilindro a vapore e ad azione diretta del sistema Robinson. Questa macchina ha la par-

una estremità a bicchiere per unirli tra loro, quali sono adoperati per condotte d'acqua senza pressione, come, ad es., nelle bonifiche dei terreni per le acque di scolo.

La macchina ha in sè molta analogia, come disposizione generale, coi magli a vapore, inquantochè vi è appunto in alto un cilindro a vapore verticale coll'asta motrice rivolta all'ingiù, e l'ammessione del vapore nel cilindro è regolata a volontà dall'operaio che attende al lavoro, per mezzo di una lunga leva.

L'asta motrice si prolunga alquanto all'infuori del cilindro motore, e termina in una specie di stantuffo che discende in altro cilindro verticale posto sullo stesso asse di quello motore, e che contiene la terra pastosa. La pressione costringe la pasta ad attraversare il fondo di questo cilindro ossia lo stampo, il quale può essere mutato a seconda del diametro dei tubi che si vogliono fare. Infine, precisamente sotto a questo stampo vi è una tavola orizzontale atta a ricevere il tubo od i tubi appena hanno attraversato lo stampo; e questa tavola scende a misura che il tubo o i tubi si allungano, per ritornare a salire e disporsi di bel nuovo contro lo stampo quando i tubi, essendo finiti, sono levati dall'operaio che attende al servizio della macchina. Per tutto il tempo che si sta formando la estremità a bicchiere, la tavola è mantenuta fissa per mezzo di un cuneo scorrevole, ed una leva di comando a comodità dell'operaio ritorna alla tavola il suo movimento di discesa.

Queste macchine si fanno di due dimensioni; la più grande può dare un tubo del diametro di 61 centimetri, e la più piccola può arrivare fino al diametro di 38 centimetri. Colla più grande si possono anche fare tre tubi per volta del diametro di 10 centimetri.

XV.

Macchine da cucire.

Nella classe 58 la meccanica industriale aveva le maggiori attrattive del pubblico elegante, trattandosi delle macchine da cucire, e perchè intorno ad esse vi erano macchine motrici avvenenti e parlanti.

I signori Hurtu ed Hantin avevano esposto più di 20 tipi diversi di macchine da cucire, dalla piccola Merveil-

leuse a punto di catenella che compie la meraviglia di costare poco o nulla, fino alle macchine più pesanti a filo impeciato per calzolai e sellai.

Meriterebbe una bella descrizione una nuova macchina curiosissima per ricami, e quella avente 39 aghi per trapuntare le coperte e le grandi ovatte. Colla prima si riesce a fare il punto d'Alençon, la Valencienne, il punto di Chatilly, ed i ricami o dentelli di Bruxelles, di Venezia, di Nancy, e via dicendo fino all'infinito, essendochè quando si hanno operaie abili e belle, la fantasia del meccanico è notevolmente aiutata.

Ma noi ci dispensiamo dall'entrare in codesti particolari, e così pure dal registrare tantissime altre case costruttrici, le cui macchine sono tutte controdistinte, e diremo pure battezzate con un nome particolare: la macchina Bijou, la Mignonnette, la Silencieuse, la Canadienne, la Ménagère, la Préférée, ecc. Sono tutti *nomi* interessanti. Eppure noi ci interessammo assai più intorno alla macchina da cucire con filo impeciato per bardature da cavalli, e per calzolerie, che abbiamo visto egualmente impiegata per fabbricare i cinghioni di cuoio, e quelli di caoutchouc. Con tali macchine *si dà* in sei ore un lavoro compiuto che fatto a mano richiederebbe 68 ore di tempo.

Nè possiamo tralasciare di notare la grandiosa macchina da cucire le tele da vela, mossa a vapore, presentata da Coignard di Nantes; e le macchine speciali per cucire le scarpe e per fare i guanti, della casa Onfray e Comp.; quelle per fare i cappelli di paglia, e tutta l'utensileria per i cappelli in genere, della casa Legat; e così pure le macchine speciali per cucire le scarpe, del signor Goodyear, di Lemercier, di Pinède e di Cabourg.

XI. - INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI

DELL' INGEGNERE LUIGI TREVELLINI.
Direttore della Scuola Preparatoria per Agenti Ferroviarii
in Roma

I.

I lavori pubblici all' Esposizione Universale di Parigi.

L'avvenimento più importante dell' anno è certamente stato la grande Esposizione Universale che ha avuto luogo nel Campo di Marte a Parigi. I fabbricati nei quali era radunata questa esposizione, costituivano essi stessi un saggio, se non di buon gusto artistico, certo del progresso fatto in questi ultimi tempi nell'arte delle costruzioni.

Dopo quanto è stato scritto, dopo le molte illustrazioni pubblicate di questa esposizione, noi crediamo superfluo di riprodurre nell' ANNUARIO una descrizione dei fabbricati sorti, quasi per incanto, sulle due sponde della Senna presso il Campo di Marte; sì bene ci limiteremo a riprodurre alcune cifre, fra le quali, ci sembra che meritino la preferenza quelle relative alle superficie occupate da questa esposizione.

L'Esposizione del 1878, come le ultime fra le precedenti, distinguevasi nel palazzo dell'esposizione, situato quasi nel centro del Campo di Marte, e nei fabbricati accessorii. Cotesto palazzo, aveva la forma di un immenso rettangolo lungo $706^{m.},29$, e largo $340^{m.},60$, oltre ad un marciapiede di metri 5 tutto all' ingiro, coperto da un tetto pensile. Questo immenso edificio era diviso in una serie di gallerie longitudinali di diversa larghezza, destinate a raccogliere le differenti categorie dei prodotti esposti. Nel centro poi di questo rettangolo, sorgeva isolato l'edificio delle belle arti, il cui asse coincideva con quello longitudinale del Campo di Marte, ed il gigantesco padiglione

della città di Parigi. Togliendo pertanto dall' area d rettangolo principale quella occupate dall'edificio suddet dal padiglione della città di Parigi e dalle strade long tudinali, rimaneva un'area di 191,000 metri quadrati, i teramente coperta con costruzioni metalliche. Le galleri longitudinali, lunghe metri 650, mettevano tutte capo ne due grandiosi vestiboli che si trovavano ai due lati mi nori di questo gran rettangolo.

Una dalle parti più importanti del palazzo dell' esposizione, dal punto di vista artistico, era il Viale detto delle Nazioni, sulla fronte del quale, ogni nazione aveva erett un edificio caratteristico della sua architettura nazional che serviva inoltre di vestibolo alla propria sezione. Fu certo questa un' idea molto felice, di riunire sopra una stessa fronte edifici di un carattere così diverso, che nell'insieme presentavano un armonioso contrasto di stili diversissimi, che produceva un effetto sorprendente.

In quanto poi agli annessi, la Francia fu quella che costruì nel giardino il maggior numero di edificii, fra i quali, astrazione fatta dal gran palazzo del Trocadero, primeggiavano due gallerie lunghe 320 metri, e larghe 24, una a destra e l' altra a sinistra della Porta Rap. Queste due gallerie erano state destinate come accessorii della gran galleria delle macchine, e sarebbero state esse sole sufficienti per contenere una esposizione. Dopo la Francia, l' Inghilterra, il Belgio e l' Austria-Ungheria, sono state le nazioni che hanno coi loro annessi occupato nel Campo di Marte il maggior spazio.

Al di là della Senna, oltrepassato cioè il ponte di Jena, la gran meraviglia dell' esposizione era il palazzo del Trocadero; il cui asse coincide con quello del ponte di Jena; diciamo *coincide*, perchè questo palazzo è stato conservato, e ne valeva ben la pena per la sua grandiosità e solidissima costruzione. La rotonda centrale di questo immenso fabbricato, denominata *sala delle feste*, ha 50 metri di diametro interno e 45 metri di altezza; coperta da una immensa cupola di ferro, questa sala è guarnita da un doppio ordine di loggie interne, ed è capace di contenere ottomila spettatori, quattrocento professori di orchestra ed altrettante voci corali.

Premessi questi brevi cenni sull' Esposizione Universale, considerata nei suoi locali, non ci resta che accennare brevemente a quanto di più interessante vi figurava nella categoria *Lavori pubblici*.

È cosa ormai da tutti riconosciuta che l'esposizione di Parigi, per quanto concerneva le mostre speciali delle diverse amministrazioni dei lavori pubblici, non aveva tutta quell'importanza che pure avrebbe potuto offrire se i diversi governi si fossero presi abbastanza a cuore di far figurare i proprii paesi.

Cominciando pertanto dall'Italia, diremo come l'Esposizione fatta dal nostro Ministero dei Lavori Pubblici si dividesse in tre parti principali: la prima, comprendeva le monografie relative ai servizi che dipendono dal Ministero dei Lavori Pubblici, cioè, viabilità ordinaria, ferrovie, opere idrauliche, edilità, poste, telegrafi; la seconda comprendeva i lavori parziali degli uffici del Genio Civile sulle opere eseguite nelle differenti provincie del Regno, e la collezione delle pubblicazioni ufficiali del Ministero dei Lavori Pubblici; la terza, infine, riuniva le pubblicazioni degli ufficiali od ex-ufficiali del Genio Civile.

La prima parte era svolta in 12 distinte relazioni, che portavano i titoli seguenti:

1. Compendio di tutti i rami di servizio del Ministero dei Lavori Pubblici.
2. Strade nazionali e strade provinciali sussidiate dallo Stato.
3. Strade provinciali e strade comunali ordinarie ed obbligatorie.
4. Strade ferrate.
5. Opere idrauliche fluviali.
6. Navigazione interna.
7. Consorzi idraulici di difesa e di scolo.
8. Bonificazioni.
9. Porti e fari.
10. Edilità.
11. Poste.
12. Telegrafi.

Poteva ben dirsi che questa fosse la parte più importante dell'esposizione del nostro Ministero dei Lavori Pubblici, poichè in essa comprendevasi la storia delle più grandi opere eseguite in Italia dal 1860 in poi.

In quanto ai paesi esteri, una delle esposizioni più interessanti era quella fatta dall'Ungheria, specialmente dal punto di vista idraulico. Una gran carta idrografica

conteneva l'indicazione di tutti i terreni soggetti al dominio delle acque; ed altre cinquantanove carte parziali, a corredo di quella generale, indicavano i particolari dei diversi comprensorii costituiti per i lavori di bonificamento. La storia di questi lavori in Ungheria non è molto antica; sono trascorsi appena 30 anni dacchè furono iniziati, pur tuttavia si è lavorato con molta attività ed oggi quattro quinti dei terreni sommergibili del paese possono dirsi completamente rinsanati e coltivabili; e non vi è esagerazione nel ritenere che forse fra cinque anni sarà completo il bonificamento del territorio ungherese. Nè si creda che l'estensione dei terreni bonificabili in Ungheria fosse poca cosa, dal momento che ascendevano ad oltre 2,000,000 di ettari.

Fu dopo il 1850, cioè in seguito ai grandi lavori di sistemazione della Theiss o Tibisco, che presero un notevole sviluppo in Ungheria i consorzii, i quali, favoriti da buone disposizioni legislative e dall'opera efficacie del governo, compirono il gran lavoro di bonificamento accennato. Molti di questi consorzii avevano presentato all'esposizione la loro organizzazione, unitamente ai piani ed ai documenti relativi ai lavori eseguiti. Attualmente esistono in Ungheria 59 consorzii in attività, i quali hanno esteso la loro benefica opera sopra 2,068,675 ettari di terreno, elevando 3459 chilometri di arginature, erogando nell'insieme dei lavori L. 86,608,202, con una spesa per ettaro media di L. 43,31, massima di L. 636,12, e minima di L. 3,10. Dovrà però ancora farsi una spesa che si valuta ascendere a L. 27,178.547. In mezzo però a tanto lavoro di bonificamento, dai documenti esposti non è risultato che si siano fatti in Ungheria bonificamenti idromeccanici, nè colmate.

L'Italia può dirsi che indirettamente figurasse anch'essa nell'esposizione ungherese per la costruzione del canale Ferenez-Esatornas eseguito sotto la direzione di abili ingegneri italiani. Di questo canale vedevasi il piano, il profilo e numerose fotografie delle principali sue opere d'arte.

Finalmente in questa parte dell'esposizione ungherese vi erano parecchi istrumenti per uso degli ingegneri, fra i quali noteremo il profilografo dell'ingegnere Dolcesko, che serve a misurare le distanze col mezzo di apparati elettrici.

In fatto di ferrovie, nel dipartimento ungherese, ciò

he più particolarmente richiamava l'attenzione dei vi-
itatori erano i dati statistici e tecnici relativi alla ferrovia
'interesse locale, Arad-Körösvölgy, il gran zatterone per
passaggio dei treni della ferrovia Alföld-Fiume sul Da-
nbio, e le notizie relative alla prima linea della Transil-
ania, la quale presentò difficoltà grandissime per il suo
onsolidamento a causa dei molti franamenti avvenuti
lurante e dopo la sua costruzione; ed il cunicolo Lupkow
ulla prima ferrovia che dall'Ungheria mette in Gallizia,
unicolo che è costato L. 10,000 per ogni metro corrente.
Anche l'esposizione dei Paesi Bassi presentava un'im-
portanza speciale per la storia dei lavori idraulici ese-
guiti in quel ricco paese, ove si può dire che siasi com-
battuta e si combatta tuttora la più gran lotta paziente e
fortunata che mente d' ingegnere abbia mai immaginato,
per vincere quelli ostacoli che la natura pose alla coltura
di una gran parte del territorio olandese.
Esaminando pertanto questa esposizione, fra i molti di-
segni dei lavori eseguiti, spiccavano per la loro impor-
tanza quelli del Consorzio detto dei *Dijkgraaf en Hoo-
gheemraden van den Lekdyk bovendams*, che vanta un'ori-
gine antichissima, cioè fino dal 1323, senza che alcun
cambiamento sia stato portato alle sue istituzioni da più
di cinque secoli e mezzo.
Uno dei principali lavori eseguiti da questo Consorzio
è stata una diga lunga chilometri 33,34, costruita per pro-
teggere le provincie di Utrecht e dell'Olanda meridionale, ed
una parte delle settentrionali contro le inondazioni del
Reno. La manutenzione di questa diga costa annual-
mente L. 100,000, ed in tempo di piena questa diga è di-
fesa militarmente da tutte le truppe del genio militare e
dagli operai del Consorzio, messi sotto gli ordini del Genio
civile neerlandese. Il lavoro di questo forte nucleo di
operai consiste nell' impedire le corrosioni, e quindi le
rotte che potrebbero produrre danni rilevantissimi, qua-
lora avvenissero.
Fra i lavori poi eseguiti direttamente dal governo dei
Paesi Bassi figurava la sistemazione della Mosa presso
la sua foce. Lo scopo che si è voluto raggiungere con
questo lavoro è stato principalmente quello di stabilire
una sicura linea di navigazione fra Rotterdam ed il mare,
utilizzando le acque della Mosa che per lo innanzi an-
davano a scaricarsi nel mare del Nord, con varii bracci
di poco fondale. In questa grandiosa opera sono state per

la prima volta applicate le fascine ricoperte di massi nelle gettate in mare fatte presso la nuova foce della Mosa. Queste gettate hanno una profondità di metri 5,50 ed una lunghezza rispettiva di 1850 a 2000 metri. La profondità del nuovo canale, che si sperava potesse riuscire di metri 6, invece all' atto pratico è risultata di metri 4. La lunghezza del fiume sistemato da metri 22 giunge in alcuni punti fino a metri 480; e fra i moli guardiani vi è una distanza di metri 900.

Ma non è questa la sola opera grandiosa che i Paesi Bassi abbiamo presentato all'esposizione; vi era anche la storia del canale di Amsterdam aperto per stabilire una diretta e sicura comunicazione fra lo Zuiderzee ed il mare del Nord. I lavori relativi a questo canale possono dividersi in varii gruppi, cioè la costruzione di un porto sul mare del Nord; l' apertura del canale principale e delle ramificazioni necessarie al passaggio delle grosse navi ed allo scolo delle acque; le conche e le chiaviche alla fine ed al principio del canale, per mezzo delle quali è stato reso indipendente dal flusso e riflusso del mare; le dighe d' interclusione del golfo dell' Y, la bonificazione di questo golfo e del lago di Wykermeer. Le spese di questo canale ad opera finita raggiungeranno i 79 milioni di lire, di cui però 30 si ricupereranno colla vendita dei terreni bonificati. Questi lavori relativi ai grandi canali dell'Olanda figurarono anche nell'Esposizione universale di Vienna, pero alcuni non erano ancora compiuti, come neppure oggi lo sono, e quindi l'Esposizione di Parigi è stata utile per apprezzare i progressi di questa grandiosa opera.

Molti altri canali navigabili possiede l' Olanda, alcuni dei quali costruiti in condizioni di terreno difficilissime, fra i quali, va in particolar modo citato quello da Hattem a Dieren, scavato in un terreno sabbioso, causa di abbondanti perdite di acqua per filtrazione. Per impedire queste filtrazioni nei punti ove avevano una maggiore importanza, si è dovuto ricorrere all' espediente di formare in alcuni tratti di questo canale un fondo artificiale con uno strato di argilla di 10 a 15 centimetri.

Fra i documenti poi esposti dal governo dei Paesi Bassi, figuravano i seguenti quadri, che danno un'idea dell'importanza della navigazione attraverso i canali olandesi:

N. d'Ordine	PROVINCIA	Num. dei canali	Lunghezza totale in chilometri	CANALI PIÙ IMPORTANTI		ANNOTAZIONI
				Denominazione	Lunghezza in chilometri	
1	Groninga	115	758,721	Winschoterdiep	63,964	
2	Frisia	18	550,840	Stroobos-Lemmer	79,000	
3	Dreuthe	15	214,921	Hoogeveen	56,318	
4	Overijssel	18	288,744	Zwolle-Almelo	48,066	
5	Gueldre	2	54,870	Apeldoorn	23,070	
6	Nord-Brabante . .	12	162,904	Zuid-Willemsvaart	54,989	La lunghezza totale del canale Zuid-Willemsvaart nelle due provincie è chil. 77,844.
7	Limburgo	4	53,800	Zuid-Willemsvaart DAL CONFINE NORD BRABANTE	22,855	
8	Utrecht	5	120,950	Keulschevaart	36,700	Il Keulschevaart si estende ancora per chil. 18,860 nella provincia del Nord-Olanda.
9	Nord-Olanda . . .	24	358,377	Nord-Olanda	79,997	
10	Sud-Olanda	19	276,870	Rotterdam-Haarlem	55,500	
11	Zelanda	13	78,054	Gand-Neuzen	16,608	
	TOTALE	245	2,919,051			

Numero d' ordine	PROVINCIA	Movimento delle navi nel 1874	Carico in tonnellate	Tasse pagate per il transito in lire	ANNOTAZIONI
1	Groninga	110,766	4,711,411	369,270	
2	Frisia	103,687	1,113,645	38,445	
3	Dreuthe.	29,881	1,029,726	174,623	
4	Overijssel. . . .	111,316	3,686,276	40,258	Non tenendo conto della fluitazione.
5	Gueldre	12,941	492,158	28,367	
6	Nord-Brabante .	30,547	1,923,600	67,456	
7	Limburgo. . . .	17,913	1,192,684	22,614	
8	Utrecht	67,154	3,194,326	66,065	N. Come sopra.
9	Nord-Olanda . .	151,492	2,000,420	382,767	
10	Sud-Olanda. . .	17,221	891,963	—	Senza tassa.
	TOTALE	652,918	20,236,209	1,189,865	

Come può rilevarsi da questi prospetti, l'Olanda possede una vera e propria rete di canali navigabili, i quali randemente contribuiscono alla sua prosperità ed allo viluppo del suo commercio. Il solo governo dal 1849 al 1873 ha contribuito per 43 milioni di lire nelle diverse spese di costruzione di nuovi canali, oltre le ingenti somme impiegate in tali costruzioni dalle provincie e dai municipii.

Un' altra attrattiva dell' esposizione olandese, in fatto di opere pubbliche, era la storia di uno dei più grandi bonificamenti eseguiti nell' epoca nostra, quello del lago di Harlem, compiuto nel 1852. La storia di questo prosciugamento è antichissima, e risale nientemeno che al 1617; a riguardo di quest'opera è accaduto ciò che suole avvenire di tutte le grandi imprese, le quali, ordinariamente, hanno un lungo periodo di preparazione.

Il lago di Harlem aveva un' estensione di 22,500 ettari, ed oggi è ridotto a soli 3550. Per mettere a secco una sì vasta superficie, si costruì un argine perimetrale lungo metri 59,500, munito di un canale esterno largo da 38 a 45 metri, con una sponda di 6 metri che serve per strada di alaggio. Il prosciugamento è stato eseguito, e tuttora si mantiene, per mezzo di grandi pompe a vapore; la spesa totale è ascesa a L. 30,336,630.

Nè minore interesse offrivano le notizie presentate dal governo olandese sulle opere di bonificamento in corso di esecuzione per riunire l'isola di Ameland alle coste della Frisia per mezzo di dighe che circuiscono i vasti bassi fondi detti Wadden, e facilitano sopra di essi i depositi alluvionali, interrompendo il moto delle onde. Con tali depositi cotesti bassi fondi si vanno elevando sopra il livello delle basse maree e quindi si essiccano.

Innanzi di porre termine a questi brevi cenni sull'esposizione olandese, crediamo interessante accennare ad un altro genere di lavori che pure richiamavano l'attenzione dei visitatori, e che per l'Olanda hanno una grandissima importanza, cioè la provvista delle acque potabili per le città. Le condutture di Rotterdam, dell' Aja e di Amsterdam sono quelle che più si distinguono per l'importanza dei lavori che hanno richiesto.

Per l' acquedotto di Rotterdam, l' acqua è sollevata per mezzo di pompe a vapore dal fiume Mosa; mentre quella di cui si provvedono le città di Aja e Amsterdam, è acqua

piovana, raccolta in un bacino, e quindi sollevata c
pompe. Tale acqua innanzi di essere distribuita è filtr
con un filtro di un'ampiezza di 3200 metri quadrati,
traverso il quale possono passare 6400 metri cubi in
ore. Due macchine a vapore della forza di 80 cavalli, m
nite di due sistemi di pompe, elevano l'acqua in ques
filtro, e quindi da esso nel tubo distributore, la cui port
è di 17 metri cubi a secondo.

L'Italia, a vero dire, oltre l'esposizione ufficiale, fa
dal Ministero dei Lavori Pubblici, poco offriva d'int
ressante, ad eccezione della monografia dei grandi lavori
prosciugamento del lago Fucino, presentata dal princi
Don Alessandro Torlonia; dell'album di disegni relati
ad opere eseguite dalla Società italiana per le bonific
ferraresi, e dei modelli di un nuovo ponte militare ista
taneo in ferro, immaginato dall'ingegnere Cottrau, a c
è valso una medaglia d'oro.

Le ferrovie può dirsi che abbiano creato nel nostro paes
l'industria delle costruzioni metalliche, la quale oggi vien
esercitata su larga scala fino al punto di avere elimi
nata la concorrenza estera. All'Esposizione di Parig
questa industria era rappresentata da grandi quadri, ne
quali vedevansi disegnati i lavori in ferro eseguiti i
questi ultimi anni dall'Impresa industriale italiana d
Napoli, e dalla ditta Tardy, Galopin-Sue e Jacob di Sa
vona.

È però indubitato che l'Italia avrebbe potuto fare mi
glior figura anche in fatto di lavori pubblici, se si foss
pensato in tempo a riunire quanto di più interessante po
teva presentarsi; e la stessa esposizione fatta dal Mini
stero dei Lavori Pubblici sarebbe riuscita molto più im-
portante se alle relazioni ed alle monografie si fosser
potuti unire in maggior copia, ed in modo più appari-
scente, disegni e modelli. Infatti visitando l'esposizione
ufficiale italiana dei lavori pubblici, sembrava di essere
in un archivio di un ministero, in una sala di lettura; in
una parola, mancava l'effetto, mancava il buon gusto, si era
poco capito ciò che dev'essere un'Esposizione Universale;
e la gran massa del pubblico, i milioni di visitatori pas-
savano innanzi a quegli scaffali ed ai banchi che conte-
nevano le splendide edizioni del Ministero dei Lavori Pub-
blici, forse senza neppure avvertirle.

L'esposizione francese non era certo meno interessante

quelle degli altri paesi e mostrava specialmente il grande impulso dato in questi ultimi tempi alle costruzioni ferroviarie. Tra i progetti delle opere eseguite dal Ministero dei Lavori Pubblici spiccavano il ponte di Nantes, il bacino di raddobbo di Bordeaux, i porti di Havre, di Dunkerque, il canale dell'Est, il bacino di Péhnoeit, il canale di Forey, il faro di Pilier, il faro di Planir, la stazione dell' Est ed in una gran pianta vedevansi rappresentate tutte le vie di comunicazione della Francia.

Queste esposizioni parziali erano riunite in un elegante padiglione sormontato da un faro metallico.

II.

La rappresentazione delle velocità subacquee.

Sopra questo difficile argomento dell'idraulica abbiamo ricevuto una memoria colla quale l'egregio ing. Paolo Fambri, ha voluto provare l'inesattezza della induzione dei celebri ingegneri Humphrey ed Abbot, intorno alla rappresentazione delle velocità subacquee per mezzo di una curva parabolica.

Questo nuovo lavoro del Fambri non è un lavoro puramente teorico, ma bensì il risultato di una serie di studii idraulico-matematici, nei quali questo valente ingegnere, autore delle ultime opere idrauliche veneziane (bacini, scali, grande darsena, banchine, ecc.), e già di chiara fama fra gl' idraulici italiani, ha avuto per compagno il celebre autore degli studii sul Paranà e sul Danubio, nonchè della massima opera *Hydraulic of great rivers*, l' ingegnere Revy.

La corrispondenza fra i due ingegneri fu tenuta in inglese, ed in questa lingua è stato presentato all' Accademia dei Lincei il manoscritto della memoria.

È certo che la critica dei due ingegneri all'art. 4 della famosa opera sul Mississipì non ammette replica, non avendo gli esploratori presentato nè a sè, nè ad altri, sui loro dati il modo di fondare una corretta teoria idraulica delle velocità e delle portate. Risulta infatti com'essi scegliessero inopportunamente le località per le loro osservazioni, e come le basi di Preston e *Race course* presentassero inconvenienti gravissimi.

Uno degli appunti principali fatti dai signori Rev
Fambri ai signori Humphrey ed Abbot, è quello di n
aver dato nel loro volume le singole cifre delle osser
zioni, ma di averle invece aggruppate deducendone de
medie che essi chiamano *True-mean* ma non si guaren
scono per nulla come tali, nè danno alcun mezzo al
studioso di rifare le osservazioni da sè e controllare l'
perato di chi pur vuole imporre alla scienza ed alla teor
una formola.

Del resto, anche ammessa la *mean-true*, i nostri ing
gneri provano che la successione delle velocità riferi
non è per nulla parabolica. Il loro giudizio è severo;
more chaotic assemblage of points could hardly be imagine
Tale giudizio si basa, p. es., sugli elementi della prete
Vichsburs-parabola e sui 20 dati di osservazione, che l'a
vrebbero prodotta.

Questa completa demolizione del Cap. IV, della grand
opera dei signori Humphrey ed Abbot addossa certa
mente una immensa responsabilità scientifica sui du
ingegneri associati in questo lavoro di critica; ma la lor
demolizione è rigorosa e pratica. Questo lavoro è il frutt
di una paziente e diligente disamina fatta colla scorta d
una esperienza certo non comune in studii di tal fatta; e
gli autori vi portarono tutto quel senno che li distingue
e di cui hanno già dato splendide prove.

III.

Le nuove costruzioni ferroviarie in Italia.

La soluzione di questo problema, che pur sembrava dovesse appartenere all'anno di cui tessiamo la storia, sarà nuovamente ritardata per gli avvenimenti parlamentari, che in questi ultimi tempi resero così frequenti le crisi ministeriali in Italia.

Infatti, la Commissione parlamentare che aveva preso ad esame il progetto Baccarini (18 maggio 1878) per le nuove costruzioni ferroviarie, quantunque fin dal 5 dicembre avesse presentato la sua relazione, ed il progetto di legge fosse già stato messo all'ordine del giorno della Camera dei Deputati, pur tuttavia, sopraggiunta la vota-

ne che rovesciò il ministro Cairoli, non potè essere discusso.

Ora è noto come il progetto Baccarini dividesse in cinque categorie le ferrovie che si tratta di costruire, ammettendo che quelle della prima categoria dovessero essere costruite a tutto carico dello Stato, salvo i sussidii e contributi già votati dai corpi morali interessati, mentre per le altre, il riparto della spesa doveva farsi in misura diversa, secondo le categorie, fra lo Stato, le provincie ed i comuni interessati. Erasi poi anche proposto che le linee delle tre prime categorie dovessero essere costruite dallo Stato.

La Commissione, pur mantenendo la ripartizione del progetto governativo, ha grandemente modificato la classificazione delle linee, facendone passare alcune da una in altra categoria, aggiungendone forse con troppa facilità delle nuove, ed ha così aumentato l'onere imposto allo Stato da coteste nuove costruzioni.

Siccome vi è fondata ragione di ritenere che questo progetto subirà ulteriori modificazioni, così crediamo superfluo lo estenderci a parlare di esso, e ci limitiamo a presentare i due seguenti prospetti, tolti da una pubblicazione ufficiale fatta dal Ministero dei Lavori Pubblici, per mostrare almeno nella parte più importante la differenza fra le proposte del Ministero e quelle della Commissione, per quanto concerne le tre prime categorie.

Col progetto dell'onorevole Baccarini provvedevasi alla costruzione di 3700 chilometri di ferrovie con un onere per la finanza dello Stato di 650 milioni, e per le provincie, i comuni e gli altri interessati di 180 milioni distribuiti in quindici anni almeno.

È certo che l'attuazione di cotesto progetto, mentre graverebbe il bilancio annuo dello Stato di 50 milioni all'anno, produrrebbe grandi vantaggi, fra i quali quello di rialzare il valore della proprietà fondiaria, come si è già verificato presso altre nazioni, nelle quali il reddito di ogni ettare di terreno aumentò progressivamente collo sviluppo delle reti ferroviarie.

PROGETTO DEL MINISTERO

N. d'ordine	INDICAZIONE delle linee e delle categorie	Lunghezza	COSTO totale	SPESA A CARICO dello Stato	SPESA A CARICO delle provincie e comuni
	1.ª *Categoria*	Chilometri	Lire	Lire	Lire
1	Novara-Pino	87	20,000,000	20,000,000	»
2	Roma alla Solmona-Aquila	164	56,400,000	56,400,000	»
3	Roccapalumba-Santa Caterina.	62	30,000,000	30,000,000	»
4	Caldare-Canicattì. . .	27	8,000,000	8,000,000	»
	Totali	337	114,400,000	114,400,000	»
	2.ª *Categoria*				
1	Parma-Spezia e diramazione a Sarzana.	119	46,000,000	41,400,000	4,600,000
2	Firenze-Faenza . . .	97	40,000,000	36,000,000	4,000,000
3	Campobasso - Benevento.	76	25,000,000	22,500,000	2,500,000
4	Codola-Nocera.	4	600,000	540,000	60,000
5	Eboli-Reggio (versante tirreno).	425	175,000,000	157,500,000	17,500,000
	Totali.	721	286,600,000	257,940,000	28,660,000
	3.ª *Categoria*				
1	Aosta-Ivrea	67	15,000,000	12,000,000	3,000,000
2	Sondrio-Colico.	41	4,500,000	7,064,000	1,766,000
3	Colico-Chiavenna. . .	23	4,330,000		
4	Belluno al tronco Conegliano-Treviso. . .	76	9,000,000	7,200,000	1,800,000
5	Terni-Rieti-Aquila . .	87	31,000,000	24,800,000	6,200,000
6	Avezzano al tronco Ceprana-Roccasecca . .	75	18,200,000	14,560,000	3,640,000
7	Messina-Patti al tronco Cerda-Termini . .	205	45,000,000	36,000,000	9,000,000
	. . . . . .	574	127.030,000	101,624,000	25,406,000

PROGETTO DELLA COMMISSIONE

N. d'ordine	INDICAZIONE delle linee e delle categorie	Lunghezza	COSTO totale	SPESA A CARICO dello Stato	SPESA A CARICO delle provincie e comuni
	1.ª Categoria	Chilometri	Lire	Lire	Lire
1	Novara-Pino	87	20,000,000	20,000,000	»
2	Roma alla Aquila-Solmona	161	56,400,000	56,400,000	»
3	Roccapalumba-Santa Caterina	62	30,000,000	30,000,000	»
4	Caldare-Canicattì	27	8,000,000	8,000,000	»
	Totali	337	114,400,000	114,400,000	»
	2.ª Categoria				
	Parma-Spezia e diramazione a Sarzana	119	46,000,000	41,400,000	4,600,000
2	Pontassieve-Faenza	93	40,000,000	36,000,000	4,000,000
3	Campobasso-Benevento	76	25,000,000	22,500,000	2,500,000
4	Codola-Nocera	4	600,000	540,000	60,000
5	Reggio alla Romagnano-Salerno (Val di Diano e Noce)	383	163,000,000	146,700,000	16,300,000
6	Terni-Rieti-Aquila	88	31,000,000	27,900,000	3,100,000
	Totali	763	305,600,000	275,010,000	30,560,000
	3.ª Categoria				
1	Aosta-Ivrea	67	15,000,000	12,000,000	3,000,000
2	Linea del Sempione	54	11,000,000	8,800,000	2,200,000
3	Colico-Sondrio e Chiavenna	64	8,830,000	7,064,000	1,766,000
4	Treviso-Feltre-Belluno	76	9,000,000	7,200,000	1,800,000
5	Macerata-Albaccina	57	7,100,000	5,680,000	1,420,000
6	Ascoli-San Benedetto	28	3,000,000	2,400,000	600,000
7	Teramo-Giulianova	25	4,200,000	3,360,000	840,000
8	Avezzano al tronco Ceprano-Roccasecca	75	18,200,000	14,560,000	3,640,000
9	Termoli-Campobasso	66	30,500,000	24,400,000	6,100,000
10	Benevento-Avellino	33	6,000,000	4,800,000	1,200,000
11	Taranto-Brindisi	75	8,000,000	6,400,000	1,600,000
12	Messina-Patti al tronco-Cerda Termini	205	45,000,000	36,000,000	9,000,000
13	Siracusa-Licata	181	37,000,000	29,600,000	7,400,000
14	Battipaglia Presto-Castrocucco	137	55,000,000	44,000,000	11,000,000
15	Cosenza-Nocera Tirrena	47	21,000,000	16,800,000	4,200,000
16	Marina di Catanzaro-Stretto Veraldi	40	10,000,000	8,000,000	2,000,000
	Totali	1230	288,830,000	231,064,000	57,766,000

IV.

La sistemazione del Tevere.

La piena del Tevere, avvenuta in novembre, com'era facile cosa il prevedere, ha sollevato una viva polemica sui provvedimenti presi, e su quelli che, secondo alcuni, sarebbe più opportuno di prendere per liberare Roma e le sue campagne dal flagello delle inondazioni. Quasi tutti coloro che hanno parlato di nuovi progetti, hanno dimenticato nelle loro acerbe critiche contro i lavori in corso, che, qualunque mezzo voglia adoperarsi per contenere le piene del Tevere, la sua attuazione richiederà sempre un lungo periodo di anni e non è quindi serio il pretendere che col lavoro di soli due anni, si fosse potuto giungere in tempo ad impedire la piena del novembre.

Nessuno può certo affermare che la grave questione del Tevere non si possa in altro modo risolvere tranne che col piano di lavori approvati ed in corso di esecuzione; ma ciò che nessuno può ammettere, si è che dovessero sin da ora apparir manifesti i benefici effetti di un lavoro appena iniziato.

Quando poi vogliasi discutere se il piano dei lavori adottati sia quello che richiede minor tempo e minore spesa, allora la questione viene portata sopra un altro campo, e noi, francamente, dobbiamo dire che non lo crediamo. Ed in questa nostra idea ci ha confermati una importante pubblicazione fatta nel corso dell'anno dall'egregio signor ing. Giuseppe Cesarini di Corinaldo.

La proposta che questo distinto ingegnere ha fatto per la sistemazione del Tevere ci sembra che meriterebbe di essere seriamente discussa. Ecco brevemente in che cosa essa consiste.

Nell'alveo dei fiumi a letto mobile alluvionale, quale si è quello del Tevere, vi è una gran distinzione da fare fra la parte inferiore, appartenente al corso perenne della magra ordinaria, e la parte superiore, entro la quale devono trovar sfogo le temporanee portate delle piene.

Nella sola parte inferiore trovasi perennemente in azione una forza costante che mai viene meno, mentre nella superiore hanno luogo aumenti più o meno grandi e che,

nelle piene si fanno anche grandissimi, ma sono forze passeggiere, i cui effetti deggiono mano mano dileguarsi, a misura che cessa la causa che li aveva prodotti. Tornate allora le acque nel loro stato ordinario, si riproduce quella diuturna condizione di cose che è la vera regolatrice delle pendenze dei fiumi stabiliti di corso, condizione la quale richiede che le acque mantengano una velocità di equilibrio col grado di coesione del terreno alluvionale dalla corrente percorso.

Ciò posto, egli è chiaro che quando si trovi modo di diminuire le resistenze che la corrente incontra nello stato naturale dell'alveo, potrà altresì diminuirsi la caduta di cui le acque abbisognano per acquistare la suddetta velocità di equilibrio, riducendo a minor saggio la pendenza longitudinale del letto.

Le resistenze al moto della sezione fluida scemar devono necessariamente coll'abbreviare lo sviluppo del perimetro di attrito; al quale intento giova raccogliere e concentrare il corso ordinario fluviale entro più ristretta zona, obbligando le acque a correre meno espanse e più profonde, ed ecco come mediante il solo cambiamento artificiale di forma nel letto del fiume magro, conservata identica tanto l'area che la velocità naturale della sezione fluida, può ottenersi il doppio beneficio di favorire la navigabilità del fiume e di menomare stabilmente la pendenza longitudinale del letto. La qual diminuzione di pendenza dovendo produrre, all'estremità superiore del lavoro, effetti proporzionali alla lunghezza del lavoro stesso, quando questa molto si estenda, potranno gli abbassamenti del letto farsi così rilevanti da arrecare vantaggio anche riguardo all'altezza delle piene.

Su questi principii, che sono elementari nella scienza delle acque correnti, il Cesarini basa il suo piano per la sistemazione del Tevere. Concentrato il solo letto inferiore del fiume in un canale a sponde fisse, largo 48 metri in superficie e 38 metri nel fondo, le acque basse e perenni di magra vi si manterrebbero profonde 5 metri al minimo; e quando il lavoro fosse eseguito in tutta la estensione di 40 chilometri da Ponte Molle a Capo Due Rami, si farebbe comodissima la navigazione dell'intiero tratto di fiume sino al mare, e la diminuita cadente delle acque magre incanalate, ne deprimerebbe il livello ordinario di buoni 4 metri a Ponte Molle e di oltre $3^{m},20$ al porto di Ripetta entro Roma. E sono abbassamenti

di fondo cotesti la cui mercè risulterebbe talmente aumentata la capacità del cavo attuale, da ottenersene per le piene un beneficio assai maggiore di quello che possa derivare dagli approvati allargamenti del cavo stesso. Egli è così che nel concentramento della sola portata magra del Tevere, sempre ricchissima, guidata a correre entro un canale perfettamente navigabile, si ha un modo preziosissimo, non mai sino ad ora proposto, per liberare Roma dalle inondazioni; modo produttore eziandio degli ulteriori beneficii di una grande facilitazione di scolo per le acque superficiali e sotterranee, e di una considerevolissima forza motrice acquistata a Ponte Molle *collo* stramazzo del fiume.

Anche la spesa, secondo dimostra il Cesarini, non eccederebbe quella occorrente per le opere attualmente in corso, in quanto che, sebbene il suo lavoro riesca senza confronto più lungo, pure nella soppressione del difficile costosissimo impianto dei muraglioni di sponda, e nelle risparmiate espropriazioni urbane, si troverebbe, a suo parere, più che sufficiente compenso. E, d'altronde, sebbene tardivo, vi sarebbe sempre interesse ad accogliere un piano che arrecherebbe i vantaggi così rilevanti, come quelli sopra accennati.

Noi non sappiamo quale accoglienza potrà incontrare nelle nostre amministrazioni pubbliche, la proposta dell'ingegnere Cesarini, ed egli stesso non potendo lusingarsi di vederla presa in esame, dichiara nel suo scritto che se la rese di pubblica ragione, lo fece soltanto per adempiere a ciò che egli reputa dovere di cittadino e d' ingegnere.

V.

Difese dalle piene nei fiumi arginati.

Anche per allontanare i pericoli di rotte negli argini dei fiumi, l' ingegnere Cesarini ideò un sistema di cui parlammo nell'ANNUARIO del 1877, dandone un cenno che, per debito d'imparzialità, dobbiamo rettificare.

Il concetto dell'A. consiste nel sottrarre alle piene, durante il colmo, quel solo eccesso di fluido che varrebbe a farle salire sopra la massima altezza conosciuta; raccogliere questo eccesso entro bacini laterali al fiume, e trattenervelo sino a che la decrescenza delle acque per-

metta di restituirlo al naturale suo corso. In ogni ramo influente del fiume, un doppio ordine di sifoni, collocati a cavallo degli argini non lungi dalle loro origini, è in grado di aspirare, nei soli casi di piene eccezionali, le acque esuberanti, facendole sgorgare nei bacini con tutta la velocità dovuta al dislivello fluido fra il fiume e la campagna; e rimane così evitata ogni possibilità di rotte per sormonto. Col mezzo di altri sifoni, opportunamente collocati qua e là lungo il rimanente corso arginato fluviale, è dato di aspirare sovente le acque torbide ad ogni lieve escrescenza, e restituirle al fiume chiarificate; e tutti questi sifoni, sia scaricatori delle piene, sia bonificatori delle campagne, possono farsi irrigatori nelle siccità.

Onde formarsi una chiara idea dell'impegno cui conduce il concetto di sottrarre alla piena quanto fluido è necessario per contenerla entro un dato limite di altezza, l'A. presenta dettagliati calcoli, fatti per il Po a Pontelagoscuro, e da questi desume quali dimensioni dovrebbero ivi assegnarsi ai laterali bacini, per dar loro tutta la capacità occorrente ad abbassare di un metro una qualunque piena del gran fiume. Dichiara però, ripetutamente, come la posizione di Pontelagoscuro fu da lui prescelta soltanto perchè l'unica che, evitato lo scoglio delle ipotesi, si prestasse ad uno studio basato sopra una secolare serie di osservazioni idrometriche; ma non già che quel luogo, situato nell'ultimo tronco del Po, dopo la confluenza del suo ultimo tributario, potesse mai riguardarsi opportuno al collocamento delle casse di sicurezza. Dal suddetto accurato studio, l'A. deduce la possibilità pratica di attuare il suo sistema e ne fa poscia applicazione al solo Reno bolognese, come meglio glielo consentono le incomplete notizie di cui dispone, scandagliando anche, in abbozzo, la relativa spesa, presunta di L. 6,600,000.

Riassumeremo, per brevità, il concetto del Cesarini, colle stesse parole di una sua lettera pubblicata nel supplemento al n. 49, 8 dicembre 1877, del *Giornale dei Lavori Pubblici e delle Strade Ferrate:*

« Nello stato attuale delle cose ogni nostra salvezza è affidata ad argini mantenuti a godere di un dato franco sopra le massime acque conosciute, difesa questa alla quale io non rinuncio menomamente, che, anzi, voglio generosamente attuata; ma siccome non basta a farci riposare tranquilli, propongo di aumentare le cautele per modo, che ci sia dato ottenere condizioni di sicurezza, senza confronto, maggiori.

« A questo scopo, colloco, presso le origini arginate di ciascun influente, e dovunque altro possa occorrere, dei bacini regolatori, comunicanti col fiume per mezzo di sifoni, la cui mercè mi sia concesso impedire ovunque alle grandi acque di superare quel limite massimo di altezza conosciuta, che servì di base alla sistemazione del fiume; mi valgo dello stesso mezzo per fortificare gli argini in tutti i punti che ne abbisognano, e mi riprometto così un rilevantissimo doppio vantaggio, quello cioè di rendere impossibili le rotte per sormonto, menomando, inoltre, grandemente tutte le altre cause che possono produrre il disastro. »

Questo è dunque il concetto del Cesarini che noi abbiamo voluto meglio chiarire, tanto più che fu anche da altri frainteso e quindi non apprezzato, come a noi sembra che meriti.

VI.

I collettori delle fogne in Roma.

Stabilita la sistemazione del Tevere nel tronco urbano, doveva venire di conseguenza lo studio dei collettori delle fogne di Roma; ed infatti il Municipio, nel gennaio dell'anno 1877, nominava una Commissione a cui deferiva l'incarico di occuparsi dello studio della fognatura della città in accordo colla sistemazione del Tevere.

Questa Commissione, composta di ingegneri municipali e d'ingegneri estranei all'amministrazione comunale, fu presieduta dall'ingegnere comm. R. Pareto, ispettore del Genio Civile, ed ebbe a suo relatore l'ingegnere G. B. Favero. Compiuti i suoi studii, essa ha presentato nel corrente anno il suo rapporto al Sindaco.

Le questioni relative alla fognatura delle grandi città oggi hanno assunto un interesse speciale, e possiamo anche dire generale, poichè si può affermare che non vi ha città la quale non si preoccupi della sistemazione delle sue fogne; ci è quindi sembrato interessante di dare un cenno di questo studio sui collettori e sulle fogne di Roma.

Il lavoro di questa Commissione è stato più che altro un lavoro di massima, non avendo essa creduto che fosse suo cómpito di entrare nelle molte questioni di particolari

che un tal problema presenta. Essa si è quindi limitata a stabilire le indicazioni fondamentali del progetto.

Una prima questione che si è presentata allo studio della Commissione, è stata quella del sistema di fognatura da adottarsi. Ammessa la massima di costruire i collettori per raccogliere gli scoli luridi e pluviali, e così sopprimere i loro sbocchi lungo il corso urbano del Tevere, restava anche risoluta la questione d'immettere nelle fogne e nei collettori i rifiuti di ogni natura, come già si pratica. Nè vi può essere ragione alcuna di temere che un tal sistema possa dar motivo ad inconvenienti, poichè la gran quantità di acqua che scorre nelle fogne di Roma è più che sufficiente a diluire e trascinare sollecitamente le materie inquinanti e quindi renderle innocue. Tutte poi le acque e rifiuti raccolti nei collettori dovrebbero sboccare nel fiume a valle della città, sopprimendo in cotal guisa qualunque sbocco delle fogne nel tronco urbano.

A questo proposito però la Commissione ha creduto bene di poter stabilire un provvedimento speciale per ciò che riguarda le acque di pioggia, e specialmente quelle provenienti dai grandi acquazzoni, stabilendo che queste ultime possano, volendo, immettersi direttamente nel Tevere anche nel tronco urbano cioè nell'attuale sbocco della Marrana presso gli avanzi del Ponte Sublicio mediante paratoie od altri congegni capaci d'impedire alle acque del fiume in piena di rifluire nelle parti basse della città.

Oltre i vantaggi igienici che derivano dalla soppressione degli sbocchi delle fogne nel tronco urbano del Tevere, vi è pur quello grandissimo d'impedire il riflusso delle sue acque in molte parti della città che sono allagate dal rigurgito delle fogne prima che le acque del fiume debordino dalle sue sponde.

Altra massima stabilita dalla Commissione è stata quella, che tutte le acque che per la elevatezza del suolo da cui provengono e per la loro natura possono essere immesse senza inconvenienti nel tronco urbano del Tevere, vi abbiano foce. Con un tale provvedimento si verrebbe ad evitare la necessità di dare ai collettori inferiori ed ai canali di afflusso una sezione troppo grande, e quindi, risparmiare nella loro costruzione già per sè stessa abbastanza costosa.

Nella stessa Relazione troviamo poi discussa, e quindi esclusa, la convenienza di servirsi dell'Aniene per racco-

gliere le acque luride ed altre del nuovo quartiere di Castro Pretorio. Anche gli avanzi della Cloaca Massima hanno formato oggetto di discussione, ma la Commissione opinò che il suo tronco inferiore non debba mettersi in comunicazione col collettore della sponda sinistra, lasciandolo quale monumento storico.

Sorta poi in seno alla Commissione la questione dell'inquinamento delle acque del Tevere e del loro impiego in l' agricoltura, troviamo nella Relazione argomenti abbastanza serii da escludere, per quanto riguarda l'inquinamento, ogni timore di pericoli igienici, sia perchè lo sbocco dei collettori avverrebbe a vallè della città, sia perchè la massa di acqua che il Tevere porta, anche in magra, è tale da diluire le acque luride fino al punto di renderle innocue. In quanto poi all'utilizzazione di coteste acque, non è il caso di parlarne nelle condizioni attuali della campagna romana.

Lo studio della costruzione dei collettori delle fogne in Roma viene di sua natura diviso in due parti, trattandosi di provvedere agli scoli della parte di città posta sulla sponda destra del Tevere e di quella sulla sponda sinistra.

Per quanto riguarda la riva destra, la Commissione ritiene necessario un collettore che, secondando le sponde del Tevere, e prolungato fino oltre Castel Sant' Angelo, sia destinato a raccogliere le acque delle fogne e quelle pluviali; ma oltre a ciò ammette la opportunità di costruire un altro collettore alto, destinato a raccogliere le acque di filtrazione e gli scoli delle colline che chiudono da quella parte la valle del Tevere.

Sulla sinistra poi, ove trovasi la più estesa parte della città, la Commissione ha diviso l'area di cui si devono raccogliere le acque, in *parte bassa, parte media* e *parte alta.* Questa stessa ripartizione accenna alla necessità di più di un collettore, non essendo certo sufficiente stabilirne un solo che corra lungo l'andamento del fiume. Se però manifesta appare la necessità di stabilire dei collettori alti, la Commissione ha creduto bene di limitarli tutto al più al fosso detto Marrana, senza prolungarli fino a valle della città nel luogo designato allo sbocco dei collettori bassi.

Una parte non meno importante dello studio di sistemazione dei collettori di Roma è quella che riguarda lo sfociamento nel Tevere dei due collettori bassi, i quali, per la loro posizione altimetrica, non potranno certo versare le loro acque nel fiume, appena oltrepassate le mura

della città. Siccome poi il collettore di destra si troverebbe un metro più alto di quello di sinistra, così la Commissione, dopo aver discusso se meglio convenisse riunire con un sifone sotto il Tevere le acque dei due collettori in quello di sinistra, ovvero tenerli separati, dopo di aver anche studiato la utilità di ricorrere al sollevamento meccanico delle acque addotte dai collettori, ha creduto di proporre che i due collettori bassi debbano prolungarsi a valle della città sulle rispettive sponde con canali in parte coperti ed in parte scoperti, con pendenza mai inferiore al mezzo per mille. Allo sbocco questi due canali dovrebbero avere la soglia regolata in modo che non riesca mai inferiore alle acque magrissime del Tevere. I due collettori bassi si dovranno costruire sotto i lungo-Tevere, ovvero nelle strade esistenti prossime ad essi. Valutate con giusto discernimento le difficoltà ed i vantaggi dell'una e dell'altra proposta, la Commissione è stata di parere che i collettori si facciano sotto i lungo-Tevere, ad eccezione di quei tratti che, costruiti nelle strade laterali, potessero accelerare il funzionamento completo di essi, visto che la costruzione dei lungo-Tevere importerà molto tempo.

Da ultimo la Commissione si è occupata della sezione trasversale da seguirsi per i collettori, ed ha riconosciuto che la forma più conveniente per il profilo interno della sezione trasversale è quella ovale, già adottata a Londra, escludendo quella con banchine laterali usata a Parigi. Si può infatti ritenere che la costruzione di collettori con banchine favorirebbe la formazione di depositi di materie solide, ciò che cagionerebbe un grave inconveniente

VII.

Il canale dell'Aniene.

È notevole l'importanza che questo fiume, ricco di acqua anche nella sua massima magra, presenta per le applicazioni industriali ed agricole di cui può essere fecondo. Ed infatti, oltre la perennità delle sue acque, l'Aniene offre il vantaggio di avere pendenze rilevanti nel suo tronco fra Tivoli e la foce in Tevere, e di scorrere in prossimità di una gran città quale è Roma, centro di consumo e mancante di ogni produzione.

Nello stato di massima magra la portata dell'Aniene quale fu più volte misurata presso Tivoli, innanzi la famosa caduta che prende il nome da questa città, è stata riconosciuta superiore piuttostochè inferiore ai m. c. 30 per 1" e giunge fino a 480 m. c. nelle massime piene. Questo fiume nel suo stato ordinario corre insenato fra le sue alluvioni, descrivendo un andamento assai tortuoso per diminuire la sua velocità, che pur tuttavia, come si è detto, è sempre notevole. La pendenza infatti nel suo tronco inferiore è varia; dal piede della caduta sotto Tivoli a Ponte Lucano è del 2,113 per 100, dal Ponte Lucano a quello Mammolo di 0,93 per 100, dal Ponte Mammolo a quello Salario 0,512: queste pendenze danno poi una caduta totale di m. 35,64 dal Ponte delle Tavole a quello Salario presso Roma.

Tra i diversi progetti immaginati per canali di derivazione dall'Aniene, il solo che finora poteva dirsi il più completo per studio era quello redatto dall'ingegnere Vincenzo Glori, col quale si provvedeva innanzi tutto a rendere navigabile l'Aniene, e quindi all'irrigazione ed all'impianto di parecchie cadute lungo il corso del progettato canale. È bensì vero che a questa seconda parte del progetto il Glori aveva attribuito una minore importanza, stantechè l'obbiettivo principale del suo progetto era quello di creare una via navigabile economica. Nella relazione che accompagna questo progetto trovasi sommariamente indicato che presso sette dei sostegni stabiliti lungo il canale si potranno utilizzare m. c. 2 a secondo con una caduta di m. 2 di altezza, senza poi contare l'utilizzazione delle cadute di altri cinque sostegni.

Nello scorso anno l'idea di un canale di derivazione dall'Aniene è tornata nuovamente in campo, ma sotto un punto di vista diverso da quello che aveva dieci anni indietro guidato l'ingegnere Glori nella compilazione del suo progetto. Oggi si vuole con un tale studio, più che altro, avere in mira di favorire lo sviluppo industriale di Roma, creando in prossimità delle sue mura una gran forza motrice a buon mercato, colla possibilità di adoperarla per mezzo di trasmissioni telodinamiche nell'interno stesso della città. Ed invero le condizioni igieniche della campagna romana sono tali che distolgono dall'idea di disseminare questa forza, che si vuol trarre dall'A- lungo il corso del canale: come si può immagi- di stabilire dei grandi opifici industriali nel mezzo

della deserta ed insalubre campagna percorsa dall'Aniene? Il vantaggio di una forza motrice a buon mercato non potrebbe lusingare alcuno ad esporsi ad un nemico cotanto funesto quale si è la malaria; e dato pure che questa possa un giorno vincersi, rimarrebbe sempre l'isolamento nel quale questi centri industriali verrebbero a trovarsi, sicchè bisognerebbe pensare a creare non solo degli stabilimenti industriali, ma sibbene dei veri e proprii villaggi.

Il municipio di Roma pertanto volendo secondare i voti di quella parte della popolazione romana che sa apprezzare i vantaggi che essa potrebbe ritrarre da un' opera cotanto utile, commetteva all'ingegner Angelo Vescovali, direttore dell' ufficio idraulico municipale, di studiare un progetto per un canale di derivazione dall'Aniene.

L'ingegner Vescovali ha abilmente interpretato un tale incarico compilando un progetto che abbiamo avuto il piacere di poter esaminare e di cui vogliamo rendere brevemente conto ai nostri lettori.

Cinque massime principali hanno guidato l'autore di questo progetto:

1. Non prendere l'acqua prima della caduta di Tivoli, per non alterare menomamente le portate dei canali già stabiliti.

2. Fissare l'origine del canale abbastanza alta da poter condurre l'acqua sulla maggiore estensione possibile della campagna e quindi renderne possibile l'uso per irrigazione.

3. Utilizzare tutta l'acqua del Teverone in magra, calcolata a m. c. 30 al 1".

4. Lasciare al tempo istesso una sufficiente quantità di acqua per mantenere vivo il corso del Teverone.

5. Ripartire la forza motrice in tre gruppi, cioè sotto Tivoli, intorno a Roma e dentro Roma.

Nella stretta valle del Teverone immediatamente sotto Tivoli fra le *cascatelle* grandi e le piccole, nel progetto Vescovali si propone la costruzione di una diga in muratura che rialzi il pelo d'acqua del fiume sino all'ordinata 100 sul livello del mare; e poichè il livello naturale del fiume in quel punto è di circa m. 60, così la diga risulterebbe alta m. 40. Bisogna però avvertire che questa è l'altezza massima nel punto più basso della valle, cioè nell'alveo del fiume stesso, poichè il terreno sulle due sponde si rialza rapidamente e quindi l'altezza relativa

della diga diminuisce. La lunghezza di questa diga alla sua sommità sarebbe di m. 200.

Queste dimensioni, del resto, non sono senza esempio; basti il citare la diga sul Furens confluente della Loira, che è alta m. 53, e quella del Ban che ha un'altezza di m. 50.

Certo la riuscita di queste grandi dighe in muratura dipende dal poterle fondare e per meglio dire internare nella roccia, circostanza che, se il progetto Vescovali non ha messo in evidenza, può però fondatamente ritenersi come probabile, poichè la valle dell'Aniene sotto Tivoli è formata da terreni di tufo, di travertini e di formazione calcarea terziaria. Nè soltanto la maggiore difficoltà tecnica si può dire concentrata in questa diga, ma benanche il maggior costo dell'intero progetto, perchè si valuta che costerà non meno di due milioni, mentre il rimanente lavoro è cosa di pochissima entità.

Rialzato pertanto con tale costruzione il livello dell'Aniene sotto Tivoli all'ordinata 100, può dirsi risoluto il problema di condurre le sue acque in qualunque punto della campagna romana; ed in ciò consiste l'originalità del progetto Vescovali, col quale si verrebbe a creare una forza motrice di oltre 6000 cavalli, metà della quale utilizzabile sotto Tivoli e l'altra metà nei pressi di Roma, mentre poi si avrebbero disponibili per irrigazione m.c. 10 a 1" che, stando alle valutazioni ordinarie, sono sufficienti a diffondere il benificio dell'irrigazione su 20 mila ettari di terreno, restando dopo tutto ciò un corso perenne di almeno 15 metri cubi a 1" nell'attuale Teverone.

La spesa di tutta l'opera è stata valutata in 8,000,000 di lire.

VIII.

Le bonifiche ferraresi.

Questa importante opera di bonificamento continua a procedere regolarmente; e la vasta zona di terreno che si estende fra il Po di Goro e quello di Volano fino ai dintorni di Codigoro, comincia a prendere l'aspetto di fertili campagne, laddove pochi anni indietro non vedevansi che terreni improduttivi, circondati dalla più terribile insalubrità.

La Società Italiana costituitasi a questo scopo nel 1872 ha fatto del suo meglio per corrispondere all'importanza dell'impresa a cui si è accinta, impresa colossale quando si riflette che si è trattato di porsi in grado di sollevare 82

milioni di metri cubi di acqua, che dopo le grandi piogge restano stagnanti sui 50 mila ettari di terreno bonificato. Un tale sollevamento poi deve farsi in un tempo non maggiore di 12 giorni per non danneggiare le coltivazioni.

Per raggiungere un tale scopo si è dovuta costruire su quella vasta zona di terreno una estesa rete di canali di scolo convergenti verso un sol punto, ove si sono stabiliti i potenti meccanismi per il sollevamento delle acque.

Molti canali di scolo già esistevano per una lunghezza di 102 chilometri, ma si sono dovuti tutti sistemare facendo uno sterro di 953,145 metri cubi, oltrechè i canali costruiti di nuovo misurano una lunghezza di 69 chilom.

Nel seguente prospetto si compendia lo stato di cotesti canali a tutto luglio 1878:

	LUNGHEZZA	LARGHEZZA DI FONDO		QUANTITÀ DEGLI STERRI FATTI
		Massima	Minima	
1.° Canali aperti a nuovo.	Metri lineari	Metri	Metri	Metri cubi
Collettore generale.	5,473	54	20	290,490
Canale principale detto Nuovo Goro	10,634	8	4	346,125
Canale sussidiario detto Mallea.	6,300	6	4	85,809
N. 4 canali secondarii. . .	28,576	4	3	289,747
	48,983			1,012,171
2.° Canali antichi sistemati				
Canale principale detto Leone	14,475	14	14	360,698
N. 15 canali secondarii . .	87,154	4	4	592,447
DAL 1.° GENNAIO A TUTTO LUGLIO 1878	101,629			953,145
3.° Canali secondarii.				
N. 6 canali aperti a nuovo.	19,460	2	1,50	98,056

Le arterie principali di questa canalizzazione hanno una pendenza di 6 ad 8 cent. per chilometro.

Il punto di convergenza di tutti questi canali è una località presso Codigoro, ove, in una posizione abbastanza elevata per essere al sicuro da ogni possibile inondazione, si è stabilito il grande edificio delle macchine.

Questo edificio occupa un' area di 2480 m. q. con due vaste tettoie per il deposito del combustibile occorrente alle 4 colossali macchine a vapore sistema Wolf, ad espansione ed a condensazione, le quali rappresentano una forza nominale di n. 1600 cavalli-vapore e quella effettiva di 1040. Queste macchine a vapore mettono in movimento 8 pompe a forza centrifuga cilindriche di m. 1,50 di diametro della rinomata casa Gwynne di Londra.

Queste pompe sollevano 30 metri cubi di acqua a minuto secondo all'altezza di m. 2,60 a lavoro normale sopra il livello della gran vasca in cui si raccolgono le acque di scolo e che misura una larghezza di m. 94, ed a cui si raccorda il collettore generale degli scoli.

Il lavoro utile eseguito dopo il 1875 da queste pompe trovasi indicato nel seguente prospetto:

INDICAZIONE dell'anno	QUANTITÀ DI PIOGGIA CADUTA		QUANTITÀ D'ACQUA estratta colle pompe
	per metro quadrato	sulla superficie di 51,000 ettari	
	Millimetri	Metri cubi	Metri cubi
1875	876,59	447,060,900	108,495,992
1876	912,95	468,624,500	192,085,629
1877	612,96	376,096,000	145,855,053
	TOTALI. . .	1,291,781,400	446,436,674

Le acque sollevate vengono gettate nel canale di Volano, che dopo essere stato per tre secoli abbandonato, è ora nuovamente utilizzato. Questo canale mercè una rettificazione è stato accorciato di m. 7445, e così si è ottenuto un abbassamento dell'altezza a cui le acque devono essere innalzate dalle pompe.

La zona bonificata ha una estensione di 30,000 ettari,

ma colle opere eseguite si provvede anche allo scolo di altri 21,000 metri quadri di terreno detti *di gronda.*

Oltre i grandi lavori propriamente detti di bonifica, la Società, in quella parte di terreni che sono di sua proprietà, cioè ett. 21,480.24, ha dovuto eseguire molti altri lavori per adattarli a coltivazione. Questi lavori però sono solo in parte compiuti, cioè su 13 mila ettari soltanto, sui quali sono state costruite stalle sufficienti a ricoverare circa 3600 capi di bestiame, oltre 160 case coloniche capace ognuna di 3 a 4 famiglie.

Il giorno 6 settembre fu con gran solennità inaugurato dall'on. Baccarini, ministro dei lavori pubblici, il taglio del canale del Volano, il quale, come si è detto, ha una grandissima influenza sul successo di questa colossale opera di bonificamento.

Cotesto taglio ha una lunghezza di 2852 metri ed una larghezza in fondo di m. 16,50; ha richiesto uno sterro di 330,709 m. c. -- fiancheggiato da robusti argini ed è attraversato da un ponte in ferro girevole e da un sifone che serve a portare gli scoli dei terreni di destra nei canali di sinistra, col mezzo dei quali poi giungono alla gran vasca di raccolta delle acque. Sui diversi canali poi si sono costruiti n. 23 ponti in legno della luce di 8 a 30 metri.

L'inaugurazione di un così importante lavoro fu giustamente considerata come una festa nazionale.

In quanto poi alle spese fatte dalla Società per l'insieme dei lavori che abbiamo accennato e per gli accessorii della gestione sociale, esse ammontavano al 31 dicembre 1877 a L. 14,848,429.23, somma che va divisa nel modo seguente:

Lavori di asciugamento	L.	7,015,873.63
Acquisto di terreni, spese di colonizzazione, amministrazione, ecc..	»	7,832,555.60
	L.	14,848,429.23

Queste cifre ci sembra che dimostrino in modo evidente come la Società per la bonifica dei terreni ferraresi abbia saputo soddisfare al proprio còmpito, rendendo un segnalato servigio all'agricoltura nazionale.

Ma l'opera della Società per la bonifica dei terreni ferraresi non è che una piccola parte di quel vasto lavoro di bonificamento che rimane a compiersi nella

provincia ferrarese ed in quelle vicine di Modena, Mantova e Bologna.

Un nuovo grandioso progetto infatti è già incamminato verso la sua attuazione, per iniziativa dell'ingegnere Girolamo Chizzolini di Milano, col quale si provvede al bonificamento di circa 17 mila ettari delle valli settentrionali di Comacchio, di 60 mila ettari di terreni chiusi fra la Secchia, il Panaro ed il Po, oltre 85 mila ettari compresi nei circondarii bolognesi sulla destra del Po.

La base del progetto Chizzolini consiste nella costruzione di due botti, una presso Bondeno sotto il Panaro, l'altra sotto il fiume Reno inferiormente ad Argenta. Da queste due botti partirebbero due canali, i quali con manufatti speciali andrebbero a far capo al gran canale della bonifica lungo circa 78 chilometri.

L'ingegnere Chizzolini ha previsto una somma di 32 milioni concorrente per il compimento del grandioso suo progetto, e noi gli auguriamo di gran cuore di poter riunire i mezzi necessarii a tanta impresa, i cui vantaggi sarebbero tali da compensare certamente i capitali impiegativi.

IX.

Le ferrovie sarde.

Il riordinamento di queste ferrovie, eseguito colla legge del 20 giugno 1877, del quale ci siamo occupati nel precedente volume dell'Annuario, ha prodotto i suoi buoni effetti. La costruzione delle linee, dette del secondo periodo, ha nel corso del 1878 proceduto regolarmente, e nel dicembre furono aperte all'esercizio le due sezioni.

Chilivani-Ozieri . . . . Chil. 5
Chilivani-Giave . . . . » 26,630

La costruzione di questi due tronchi non è stata senza difficoltà, specialmente per il tronco Chilivani-Giave, nel quale fra le due stazioni estreme si ha un dislivello di 200 metri sopra una percorrenza di chil. 26.630. Per superare una tale differenza di livello si sono dovute adottare pendenze del 25 per mille, e curve di 400 metri di raggio, non ostante che non siansi risparmiate trincee

molto profonde ed opere notevoli per il sostegno della via, fra le quali citeremo una trincea aperta nella trachite con una profondità di 17 metri.

L'armamento di questi due tronchi è stato fatto con rotaie Vignole a giunto sospeso, posate su traversine di quercia poste alla distanza di m. 0,82. Nè l'adozione di questa lunghezza delle rotaie si deve credere che sia stata fatta a caso, ma sibbene dopo un serio studio per riconoscere se convenisse eseguire l'armamento con rotaie di m. 7,20, ovvero di m. 9, come oggi generalmente si usa. Si stabilì di adottare la lunghezza di m. 7,20 a motivo della grande variabilità del clima, e della sua influenza sulla dilatazione delle rotaie.

I lavori di costruzione di questi due tronchi furono eseguiti con gran sollecitudine, se si tiene conto dei mesi di malaria che in Sardegna sono un ostacolo serio per i lavori di campagna. L'organizzazione dei cantieri della Società è stata fatta con quanto di più moderno offre la meccanica applicata alle costruzioni; così il pietrisco è fabbricato con una pestatrice a vapore, ed i lavori in legno sono eseguiti con seghe, piallatrici ed altre macchine mosse dal vapore.

Coll' apertura all'esercizio delle due sezioni Chilivani-Ozieri e Chilivani-Giave la Società delle ferrovie sarde ha visto definitivamente assicurato il suo avvenire, ed i suoi capitali cominceranno ad essere attivi.

Infatti all'antica garanzia di L. 12,000 di utile netto, che bastava appena a coprire il servizio delle obbligazioni, oggi si sostituisce quella stabilita dall' art. 8 dell' ultima convenzione, di L. 14,800.

Restano ora in costruzione le altre sezioni, cioè:

Giave-Macomer (chil. 33.780) da aprirsi all' esercizio entro il 1880.

Paulilatino-Oristano (chil. 27.500) da aprirsi nel 1879.

Oltre 5000 operai lavorano su questi 50 chilometri di ferrovia in costruzione, mentre si stanno allestendo gli studi per gli altri due tronchi.

Macomer-Paulilatino (chil. 25) da aprirsi nel 1883.

Ozieri-Terranova (chilom. 65) da aprirsi ugualmente nel 1883.

X.

La ferrovia della Pontebba.

In fatto di costruzioni ferroviarie la linea che attualmente in Italia presenta maggiore interesse, sia dal lato tecnico, che dal lato commerciale, per i rapporti internazionali che per mezzo di essa potranno avviarsi, è, a nostro avviso, la ferrovia della Pontebba, che si avvicina al suo compimento. Infatti i primi 57 chilometri già sono aperti all'esercizio dopochè nello scorso settembre fu attivato il servizio pubblico anche nella sezione da Resciutta a Chiusaforte.

Ora i lavori procedono alacremente nelle sezioni di Dagna e Pontebba, che essendo le due ultime sono anche le più difficili e ad un tempo le più ricche di opere d'arte. I lavori in muratura possono dirsi in gran parte compiuti, ed essi sono veramente di grande importanza, come il viadotto di Cadromazzo con 7 luci di cui la centrale ha m. 20, ed altri viadotti minori con 6 o 7 arcate aventi una luce dai 12 ai 15 metri. Vi sono anche ponti con un solo arco di m. 22 di luce.

Trattandosi poi di una ferrovia di montagna, le gallerie sono numerose, e talune di esse costruite in condizioni difficili, p. e., quella di Cadromazzo forata entro una massa di detriti. Devono pure citarsi gli enormi muri di sostegno che si sono dovuti costruire in parecchi tratti della linea, sia a monte, sia a valle di essa.

Fra i lavori in corso vi sono parecchi ponti con travature di ferro, primo dei quali si presenta il ponte a due luci sul fiume Fella a Chiusaforte; le due luci sono di 75 metri ciascuna. Se si tiene conto della condizione speciale di queste travate, bisogna riconoscere che esse sono le travi relativamente di maggiore importanza finora costruite in Italia. Diciamo di maggiore importanza relativa, perchè la via è ad un solo binario ed il ponte serve per la sola ferrovia. Le travi sono alte m. 7,20 fra i cantonali, a doppio traliccio, e vi è pure un doppio sistema di controventi, inferiori e superiori. Per il resto vi è il solito sistema di travi trasversali e lungherine. La casa costruttrice è la ditta Miani Venturi e Comp. di Milano, nota per la esattezza dei suoi lavori.

Nella sezione di Dagna, oltre a due ponti in ferro sul Pataco e sul Lavar (l'uno di m. 42 e l'altro di m. 21,50 di luce), vi è il ponte sul torrente Dagna che merita una speciale attenzione. Esso infatti è a quattro luci, le due laterali di m. 40 e quelle centrali di m. 47. Le travi principali sono sottoposte al binario, che è sostenuto dall'ordinario sistema di travi trasversali e di lungherine. Questo ponte è in curva di R = 350 m., cioè le lungherine sottoguide sono disposte secondo una curva, mentre le travi principali seguono una poligonale i cui vertici sono sulle pile, costruite in muratura ed hanno la considerevole altezza di m. 35 dal fondo del torrente.

Nella sezione di Pontebba, oltre a due piccoli ponticelli a travatura metallica, merita speciale menzione il ponte viadotto sul Rio Osvaldo, che ha una travata centrale di m. 40 e due archi in muratura laterali.

Di speciale importanza è pure il ponte viadotto sul fiume Fella nella località detta di Pontedimuro. Esso infatti ha una travata centrale della luce di m. 70,00 e quattro archi laterali in muratura. L'andamento del binario su questo ponte prende la forma di un *S*, essendo preceduto da una curva di m. 400 di raggio, e seguito, dopo un rettilineo di m. 80,58, da un'altra curva di m. 350.

L'altezza della trave progettata per la campata centrale è di m. 7,20, ed ha molta analogia con quella del ponte a due luci sul medesimo fiume a Chiusaforte.

L'ultimo ponte di questa linea sul territorio italiano è il ponte viadotto a tre luci ed a due binarii sul piazzale di Pontebba.

Noi crediamo che poche linee presentino una serie di lavori così svariati ed importanti in fatto di opere in ferro, quante ne presenta la ferrovia della Pontebba. È stata certo una fortuna che la direzione dei lavori di questa linea sia stata affidata al distinto ingegnere cav. L. Richard, il quale mercè la sua speciale competenza in tale genere di costruzioni ha saputo dare a tutti questi ponti un carattere speciale e conforme alle esigenze delle condizioni locali. . . . .

Nella parte di linea aperta all'esercizio vi sono undici stazioni, comprese le due estreme di Udine e Chiusaforte. Il movimento locale è assai limitato, e forse un tal numero di stazioni è superiore al bisogno. Abbiamo già parlato altre volte di questa linea e più specialmente del tratto in esercizio, quindi ci asteniamo dall'accennare le

altre opere importanti di questo tronco, fra le quali certo primeggia il ponte viadotto sul Rivoli Bianchi lungo ben 800 metri.

Noi vogliamo sperare che questo nuovo valico alpino di grandissima importanza per le comunicazioni fra l'Italia e l'Austria potrà essere messo in completo esercizio prima che l'anno 1879 tramonti.

XI.

La ferrovia del Gottardo.

Abbiamo nuove vicende da registrare nella storia finanziaria di questa intrapresa.

È cosa ormai abbastanza nota come le spese causate dai primi lavori avendo sorpassato le previsioni, chiaramente apparve che le sovvenzioni accordate dai diversi Stati erano insufficienti per portare a compimento un'opera cotanto grandiosa. Dopo lunghe trattative pertanto si stabilì di modificare i piani primitivi per diminuire le spese, lasciando fuori parecchie linee secondarie e fra le quali quella importantissima di Monte Cenere-Bellinzona-Lugano destinata a congiungere direttamente la linea del Gottardo colle strade ferrate di Lombardia. Una tal linea serviva a stabilire una rapida comunicazione fra il Ticino superiore ed il Ticino inferiore.

Gli Stati interessati pertanto conclusero il 12 marzo 1878 una nuova convenzione colla quale si sono impegnati a pagare alla Compagnia del Gottardo una sovvenzione supplementare di 28 milioni, dei quali 10 a carico della Germania, 10 dell'Italia ed 8 della Svizzera.

Il capitale della Compagnia del Gottardo è ora costituito nel modo seguente:

Capitale	Azioni . .	L.	34,000,000
»	Obbligazioni	»	80,000,000
Sovvenzioni		»	113,000,000

Capitale più che sufficiente al compimento della linea principale.

Col 30 settembre ultimo è terminato il 6.° esercizio dell'impresa del Gottardo e riassumiamo nel seguente prospetto lo stato dell'impresa a quel giorno:

DESIGNAZIONE DEGLI ELEMENTI DI COMPARAZIONE	Imboccatura Nord GOESCHENEN			Imboccatura Sud AIROLO			TOTALE fine settembre
	Stato fine agosto	Progresso mensile	Stato fine settembre	Stato fine agosto	Progresso mensile	Stato fine settembre	
a) LAVORI ESEGUITI	Ml.	Ml.	Ml.	Ml.	Ml.	Ml.	Ml.
Galleria di direzione. lungh. effettiva	5887,00	77,00	5964,00	5373,90	123,50	5497,40	11461,40
Allargamento in calotta » media	5292,20	70,10	5362,30	4717,00	91,00	4808,00	10170,30
Cunetta di strozzo » »	3835,40	89,00	3924,40	4045,00	112,00	4157,00	8081,40
Strozzo. . . . . » »	3292,80	111,61	3404,40	3151,00	142,00	3293,00	6697,40
Scavazione completa » effettiva	2642,00	34,00	2676,00	2695,00	103,00	2798,00	5474,00
Costruzione della vòlta » media	4258,60	218,00	4476,60	4120,00	148,40	4268,70	8745,30
» del piè dritto est » »	3147,40	154,10	3308,50	2667,70	94,30	2762,00	6063,50
» del piè dritto ovest » »	2518,30	84,70	2605,00	3588,80	95,70	5684,50	8287,50
Acquedotto terminato » »	2817,00	—	2817,00	3515,00	107,00	3622,00	6439,00
Tunnel completo, con acquedotto e nicchie . . lunghezza effettiva	2227,00	66,00	2293,00	2636,00	105,00	2741,00	5034,00
b) OPERAI IMPIEGATI	Agosto	Differenza	Settembre	Agosto	Differenza	Settembre	Totale sett.
In media per giorno numero d'operai	1239	+ 20	1259	1948	— 167	1781	3040
Al massimo » » »	1464	— 5	1461	2145	— 193	1952	3413
c) VALORE DEI LAVORI ESEGUITI	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Valore dei prezzi adottati nel conto preventivo pel VI esercizio (1.º ott. 1877 al 30 settembre 1878) . . .	17,120,355	407,130	17,527,485	16,159,940	441,640	16,601,580	34,129,065

XII.

Il nuovo porto di Boulogne-sur-mer.

Il governo francese avendo decretato la costruzione di un nuovo porto con acque profonde a Boulogne-sur-mer, ha offerto ai suoi ingegneri una favorevole occasione di addimostrare la loro valentìa in una delle più grandi opere idrauliche del nostro tempo.

Una tale fortuna è principalmente toccata all'ing. capo sig. Stoechlin, il cui progetto è stato adottato, e sarà quanto prima messo in esecuzione.

Lasciando da parte tutto ciò che è descrizione di questo nuovo porto della Francia, nel quale di giorno e di notte, con qualunque vento, potranno entrare e trovarvi sicuro ricovero navigli di grosso carico, crediamo interessante estrarre dal rapporto del sig. Stoechlin alcuni appunti relativi ai mezzi di costruzione che egli si propone di adottare.

Le gettate saranno formate con una fondazione a scogliera fino al livello delle basse maree, e da questo livello in su con muratura.

« La mia esperienza, scrive l'egregio autore, e lo studio attento e minuzioso dell'inchiesta che è stata fatta sul porto di Douvres, mi hanno lasciato la convinzione che per le gettate in mare, e nelle condizioni del porto di Boulogne, si deve dare la preferenza al sistema misto, cioè al sistema di fondazione in scogliera, o pietre perdute sormontate da una muraglia a partire dal livello che permette di fabbricare all'aria libera. — Il sistema di gettate tutte in roccia, come quelle di Cherbourg e di Plymouth, è soggetto a continue avarie ed esige un cubo colossale di materiali che sarebbe difficile procacciarsi a Boulogne.

« Il sistema di muraglioni poggiati sul fondo del mare, come alle gettate di Douvres e Tine-Mouth, presenta considerevoli difficoltà di esecuzione e richiede una spesa ingente. La gettata dell'Ammiragliato di Douvres non ha costato meno di 25,000 franchi per metro corrente: io quindi preferisco il sistema misto.

« Rinuncio egualmente al profilo curvo per le muraglie. L'esempio della diga di Locoa, nella baja di S. Giovanni

le-Luz, mi ha reso sicuro che all'atto pratico questo sistema, quando la muraglia non poggia direttamente sopra fondo roccioso, porta seco serii inconvenienti. Prima di tutte, la parte inferiore del muraglione si spezza facilmente sotto l'azione della compressione e dell' urto delle onde che ricadono; queste inoltre si innalzano ad una grande altezza, e quindi rendono difficile il camminare sulla diga; resta poi impedito l'accostarsi dei navigli come pure si guasta, la sommità delle gettate.

« Infine le onde lanciate molto in alto acquistano nel ricadere una gran velocità che trascina i blocchi artificiali del basamento allungandolo fino a dargli una inclinazione del 3 al 4 per 1 in luogo di 1 per 1. Questi inconvenienti, aumentati ancora dalle difficoltà della costruzione, non sono certamente compensati dal vantaggio, più teorico che reale, di una minor pressione sulla gettata. »

XII. - INDUSTRIE ED APPLICAZIONI SCIENTIFICHE

DELL'ING. GUIDO VIMERCATI

Direttore della « Rivista scientifico - industriale », Professore
Tecnologia nella Scuola Commerciale di Firenze

I.

Utilizzazione industriale del calore solare.

Nell'Annuario del 1877 a pag. 1048 abbiamo tenuto pa rola, abbastanza diffusamente, delle macchine solari Ericsson ed abbiamo, in fine, accennato come il professo Mouchot stesse a quell' epoca sperimentando l' applica zione del suo sistema della utilizzazione del calore solare nelle calde regioni dell'Algeria.

In quest'anno, nel grandioso parco che si estendeva da vanti al Trocadero, all'Esposizione di Parigi, si vedeva i grande apparecchio costruito dall'infaticabile prof. Mou chot, il quale da tanti anni lavora alla soluzione di que sto problema.

E finalmente egli ha potuto presentare all'Accademia risultati de' suoi studii e de' suoi esperimenti. Lo scop di questi esperimenti è la cottura degli alimenti e la di stillazione degli alcool. Altri esperimenti tendevano al l'impiego del calore solare come forza motrice.

I piccoli apparecchi per la cottura non hanno cessat di funzionare all'Esposizione Universale, durante tutti giorni di sole. Specchi di meno di $^1/_5$ di metro quadrato costruiti con tutta la regolarità desiderabile, sono stat sufficienti per arrostire mezzo chilogrammo di carne in 2 minuti; per confezionare in un'ora e mezzo pietanze ch necessitano quattr'ore ad un fuoco di legno ordinario; pe portare, in mezz'ora, $^3/_4$ di litro d'acqua fredda all'ebol lizione, ciò che corrisponde all' utilizzazione di $9^{cal.}5$ a

minuto ed a un metro quadrato, risultato notevole alla latitudine di Parigi.

Gli alambicchi solari hanno dato pure eccellenti risultati. Muniti di specchi di meno di mezzo metro quadrato, essi portavano all'ebollizione 3 litri di vino in mezz' ora e davano un'acquavite fine, spoglia di qualsiasi cattivo gusto. Quest'acquavite, sottoposta una seconda volta alla distillazione nello stesso apparato, prendeva la qualità di un buon liquore da tavola. Lo scopo principale del signor Mouchot era di costruire, per l' Esposizione Universale, il più grande specchio del mondo e di studiarne gli effetti al sole di Parigi, aspettando l'occasione di sperimentarlo sotto un cielo più propizio. Perfettamente secondato nella sua impresa da un giovine ed abile ingegnere, il signor Abele Pifre, egli ha potuto, malgrado gli inconvenienti inseparabili da una costruzione nuova di tale importanza, stabilire definitivamente, il 1.° settembre, un ricevitore solare il cui specchio presentava un'apertura di circa 20 metri quadrati. Esso portava al suo fuoco una caldaia di ferro, pesante coi suoi accessorii 200 chilogr., alta metri 2.50 e la cui capacità era di 100 litri, cioè 30 per la camera a vapore e 70 per il liquido. Un meccanismo speciale permette di orientare immediatamente l'apparecchio per ciascuna latitudine, poi di farlo girare da oriente verso occidente, al fine di dirigerlo costantemente verso il sole. Un bambino può far questo perchè lo specchio è equilibrato da un contrappeso.

Il ricevitore solare del Trocadero ha funzionato il 2 settembre per la prima volta. Esso ha portato, in mezz'ora, all'ebollizione 70 litri d'acqua: il manometro, malgrado alcune perdite di vapore, ha finito per indicare una pressione di quasi 6 atmosfere.

Il 12 settembre, malgrado il passaggio di alcune nubi sul sole, la caldaia saliva più rapidamente in pressione; il vapore permetteva di alimentare la caldaia con l'aiuto di un iniettore, senza indebolire notevolmente la pressione.

Infine, il 22 settembre, con un sole continuo, benchè leggermente velato, il signor Mouchot potè spingere la pressione nella caldaia fino a $6^{atm.}$,2, ed avrebbe certamente raggiunto una pressione più considerevole se il sole non si fosse completamente coperto. In quel giorno stesso potè fare agire, sotto una pressione costante di 3 atmosfere, una pompa Tangye elevando da 1500 a 1800 litri d'acqua all'ora all'altezza di 2 metri.

Il 29 settembre il sole essendosi liberato dalle nub verso le 11,30, si avevano 75 litri d'acqua in ebollizion a mezzogiorno; la tensione del vapore si è elevata gra datamente da 1 a 7 atmosfere, limite del manometro nel l'intervallo di due ore malgrado l'interposizione di alcun vapori passeggieri. Il signor Mouchot potè ricominciar l'esperienza del 22 settembre, poi dirigere il vapore in u apparato Carré, il che gli ha permesso di ottenere un massa di ghiaccio.

II.

Il timone idromagnetico Caselli.

Il professor Giovanni Caselli, ben noto autore di diverse importanti invenzioni, fra le quali notissima è quell del *Pantelegrafo*, ha recentemente inventato e fatto costruire in Firenze un suo *timone-idromagnetico* per governare le navi.

Il nome stesso dell' apparecchio indica quali sieno le forze che concorrono alla realizzazione del problema: una è la pressione dell'acqua, l'altra è l'elettro-magnetismo.

La prima di queste due forze è la *motrice*, la seconda la *direttrice* del movimento.

La prima fa deviare il timone a destra o a sinistra secondo la via che si deve seguire, la seconda fa agire la pressione dalla parte conveniente.

La parte idro-dinamica si compone di un sistema di presse idrauliche, i cui stantuffi trasmettono al timone il movimento in un senso o nell'altro; mentre una pompa aspirante e premente aspira l' acqua del mare e l' introduce nelle presse: questa pompa è mossa da un ingranaggio fissato sull' albero dell' elica del bastimento. Secondo che l'acqua è spinta dalla pompa nel primo o nel secondo cilindro della pressa idraulica, questa fa muovere il timone a tribordo o a babordo; l'introduzione dell'acqua in uno dei due cilindri è determinata dal gioco dei cilindri press' a poco simili a quelli delle macchine a vapore ordinarie. A questo punto l'elettro-magnetismo entra in funzione: i cilindri distributori dell' acqua sono messi in azione da un' elettro-calamita, la cui magnetizzazione è prodotta o interrotta dalla chiusura o dall'apertura di un circuito, a piacere del capitano, il quale, per

ar ciò, non ha che da premere un bottone del manipolatore che ha davanti.

La corrente elettrica è fornita da una macchina Gramme-Pacinotti e da tre elementi di pila costante. Il prof. Caselli ha voluto aggiungere, come perfezionamento, una bussola auto-direttrice, mediante un'ingegnosa combinazione è la bussola stessa che s'incarica di stabilire o d' invertire la corrente elettrica che fa muovere i cilindri delle presse idrauliche. Questo fenomeno accade nel modo il più semplice. Ogni volta che l' asse longitudinale del bastimento si allontana dalla direzione che deve aver rapporto all'ago calamitato della bussola, si stabilisce un contatto che chiude il circuito, e la pressa funziona per ristabilire la direzione del bastimento. Il signor Caselli ha inventato inoltre un telescopio che serve press'a poco allo scopo a cui serve la bussola: è un telescopio marino col quale basta mirare il punto verso il quale il bastimento deve dirigersi; è fisso sopra un pilastro e collegato alle elettro-calamite per mezzo di fili conduttori: finalmente un istrumento particolare, al quale è stato dato il nome di *pedaloscopio*, indica continuamente la posizione angolare del timone, e permette all'ufficiale di guardia di riconoscere se l'apparecchio funziona regolarmente.

Un problema di questo genere ci rammentiamo esser stato soggetto di studio, alcuni anni or sono, per parte del signor Michelangelo Siciliano, il quale inventò e sperimentò un suo *timone automatico.*

Questo genere di apparecchi però, comunque ingegnosissimi e basati su principii indiscutibili, hanno sempre bisogno della sanzione sovrana della pratica.

III.

La Penna autografa Torrigiani.

Della penna elettrica Edison s'è parlato nella parte fisica, a pag. 156 di questo stesso volume. Qui dobbiamo aggiungere che ora un giovine gentiluomo, appartenente al patriziato fiorentino, il marchese Filippo Torrigiani, ha trovato un modo tanto semplice quanto ingegnoso per fare una penna autografa la quale, pur comprendendo tutti i vantaggi di quella di Edison, riesce molto meno costosa.

Il Torrigiani ha abolito l'elettrocalamita e vi ha sos tuito una piccolissima ruota a palette, una specie di tu bina in miniatura; ha abolito anche le pila ed ha mess al suo posto un mantice a pedale; in una parola, inve d'una penna elettrica, ha fatto una penna ad aria com pressa; infatti premendo col piede sul mantice, che mette sotto il tavolo, si ottiene una corrente d'aria forzat in un piccolo tubo di gomma elastica che viene ad im boccare nella piccola scatoletta fissata in cima alla penn e nella quale gira rapidamente una piccola ruota a pa lette il cui alberino, per mezzo d'un eccentrico triango lare, trasmette all'ago un rapido movimento alternati verticale.

La seconda parte della operazione è in tutto simile quella precedentemente descritta, colla differenza che i Torrigiani modificò il piano che fa da pressa autografic in modo da ottenere fors' anco più solidamente fissato i foglio che fa da matrice, e da spender molto meno.

La penna autografa Torrigiani ad aria compressa viene a costar meno della metà di quella dell'Edison, e non costa nulla di mantenimento, mentre per le pile di quella americana conviene spendere continuamente.

Ho avuto occasione di provare la penna Torrigiani ed ho trovato ch'essa corrisponde perfettamente al suo scopo, per cui m'è sembrata degna di essere annoverata in questo Annuario fra le pregevoli applicazioni scientifiche.

IV.

La Bussola circolare Duchemin.

Fra i moltissimi oggetti che figuravano all'Esposizione Universale di Parigi nella classe 15.ª (*Istrumenti di precisione*) abbiamo rimarcato le bussole marine a calamite circolari esposte dal signor E. Duchemin.

Già da un anno circa diversi giornali scientifici esteri ed alcuni nazionali, come la *Rivista scientifico-industriale* di Firenze e la *Rivista marittima* di Roma, si sono oc pati di questa bussola.

Una descrizione particolareggiata ne dà ora il Du Mo nella nuova edizione della sua opera sulle applicazi della elettricità; e stimiamo conveniente riportarne qu

estuali parole come quelle di uno dei più autorevoli giudici in fatto di applicazioni elettriche.

« Affinchè si possa comprendere l'importanza del sistema del signor Duchemin bisogna sapere che coi mezzi consueti di calamitazione la linea nord-sud nelle barre della bussola non è definita, e lo è tanto meno quanto la barra è più larga. I poli sud e nord infatti sono dilatati a traverso tutta la massa magnetica che forma le estremità della barra e non presentano punti ove l'azione magnetica sia massima. Da questa diffusione dei poli magnetici risulta che le reazioni esterne possono agevolmente spostare i centri d'azione e finire per dare alla linea nord-sud della barra una direzione fantastica che non corrisponde per nulla ad una linea retta. Per potersi fare un' idea delle alterazioni che può subire la barra calamitata ordinaria sotto l'influenza delle azioni esterne, basterà dire che, avendo lasciato per quasi un anno una barra calamitata lunga 10 centimetri e larga 2 in contatto con un' asta di ferro, il massimo potere magnetico dei poli della barra si era completamente trasportato sulla parte toccata dal pezzo di ferro dolce, e vi era quasi la differenza della metà tra le forze attrattive sviluppate sui due lati della barra. Di più, siccome il contatto dei due pezzi non era avvenuto in modo uniforme, la differenza era molto maggiore a una estremità della barra che all'altra, di guisa che in tali condizioni la linea nord-sud era alquanto curva e molto inclinata rispetto all'asse di figura della barra.

« Per ottenere la calamitazione de' suoi circoli il signor Duchemin adopera un mezzo assolutamente particolare; egli li applica, seguendo uno de' loro diametri, sullo spigolo di una riga prismatica triangolare di ferro, che è divisa in due parti da un pezzo di rame di alcuni millimetri, e che è applicata sui due poli di una forte elettro-calamita. Dopo, fa sopra il cerchio le necessarie frizioni per la giusta distribuzione del magnetismo, che in tal modo trovasi concentrato intorno ad una linea perfettamente retta, alla quale corrispondono tutti i massimi magnetici; ma questa linea è difficilissima a spostare lateralmente per ragione della simmetria delle ripartizioni del magnetismo dalle due parti dell'asse della figura e delle azioni cospiranti dei tre differenti sistemi magnetici. — La disposizione dell' apparecchio non differisce menomamente da quella delle antiche bussole da marina; solo il

fuso è fatto di un certo onice di Germania durissimo c
si consuma molto difficilmente.

« Il signor Duchemin, per evitare gli effetti della oss
dazione, ricopre i suoi circoli calamitati con uno stra
di nickel, la quale operazione si fa prima della calam
tazione. Il signor Duchemin ha sperimentato che non im
pediva in niun modo alle calamite di acquistare tutta
potenza magnetica di cui sono capaci. Dei circoli così c
perti di nickel sono tornati da viaggi lontanissimi intat
e forbiti com'erano al momento della partenza, mentre d
circoli di acciaio non spalmati, che fecero lo stesso via
gio, tornarono assolutamente coperti di ruggine.

« Per dare un concetto della forza magnetica di quest
strumento basta dire che l'azione di una rosa circolare
del diametro di m. 0,20, misurata, come oggi si usa, dal
l'azione esercitata sovra un ago calamitato collocato i
distanza, è rappresentata da una deviazione di quell'ag
di 45 a 70 gradi, mentre che nelle condizioni identich
la rosa con l'ago solito dà la deviazione di 17 a 20 *gradi*

« Siccome l'insieme dei due circoli in questo sistema
forma una figura simmetrica intorno al punto di sospen-
sione, la stabilità meccanica è necessariamente più grande
che negli altri sistemi; accresciuta in tal modo la massa
trascinata dall'azione terrestre, la oscillazione della bussola
circolare è meno incomoda al fluttuar delle onde, delle
corrispondenti oscillazioni della bussola ad ago. E questo,
infine, apparisce dalle seguenti parole dell'ammiraglio
Paris, dette all'Accademia delle scienze nella tornata del 24
gennaio 1876:

« La bussola circolare ha stabilità molto maggiore della
bussola antica; l'ago della bussola consueta oscilla sif-
fattamente col tempo cattivo che bisogna governare a
occhio; ora la bussola Duchemin potrebbe servire quasi
in una lancia perchè l'ago, munito dei suoi circoli, si al-
lontana pochissimo dal meridiano magnetico. »

V.

La batteria pneumatica.

Parrebbe, secondo la descrizione che stiamo per dare,
che l'introduzione d'una corrente d'aria, o almeno d'una
agitazione del liquido prodotta dall'aria nelle pile Grènet

al bicromato di potassa, produca un aumento considerevole nella forza elettromotrice.

I giornali inglesi si sono molto diffusamente occupati di questo fatto, e parecchi rispettabili scienziati hanno preso parte alla discussione del fenomeno.

Ecco di che cosa si tratta. Il signor Byrne, degli Stati Uniti, ha presentato sotto il nome di batteria pneumatica, una nuova e speciale forma delle pile ordinarie a bicromato di potassa: in questa nuova forma dell'elemento a bicromato il polo positivo è sempre costituito da un pezzo di zinco, ma il polo negativo, invece di essere un pezzo di carbone, è di un metallo composto, il quale consta in primo luogo di una lamina di rame ch'è rivestita di piombo e che ha una delle sue faccie coperta con una lamina di platino. Con ciò si diminuisce la resistenza del polo negativo, mentre il piombo protegge il rame e la saldatura contro la soluzione acidulata, che è composta di litri 2,80 di acqua, di litri 0,56 di acido solforico e di grammi 37,32 di bicromato di potassa. Oltre a tutto ciò è annesso alla batteria un mezzo di ventilare o di agitare mediante l'aria la soluzione negli elementi; ed è con tale mezzo che vengono prodotti straordinarii risultati. L'apparecchio agitatore consiste in un tubo forato ch'è fissato posteriormente a ciascuno elemento ed attraverso al quale l'aria può essere spinta nella soluzione per mezzo di un ventilatore o di un soffietto. Effetti di quest'agitazione d'aria sono la produzione di una corrente di forza eccezionale ed un considerevole sviluppo di calore dentro l'elemento.

La prima batteria portata in Inghilterra, che era di 10 elementi, produsse completamente sì notevoli resultati.

Un robusto filo di platino lungo m. 0,75 del n. 14 della filiera di Birmingham fu gradatamente ma prontamente roventato per opera della batteria fatta agire pneumaticamente, e col cessare dell'iniezione dell'aria detto filo gradatamente si raffreddò. Per dare un'idea di questa batteria si assicura che per arroventare un filo di platino di siffatta lunghezza n. 18 e n. 24 Birmingham si richiedono 70 o 60 elementi Grove. La stessa batteria con 2 punte di carbone produsse una piccola ma molto brillante luce elettrica. Il signor Byrne, con una batteria più piccola composta di 4 elementi, provveduta di un totale di 30 once (933 grammi) di soluzione, 7 once e mezzo (223,20 gram.) per elemento, arroventò per uso di caute-

rizzazione 30 centimetri di filo platino del n. 16 Birmingham. Queste batterie sono adoperate su larga scala negli Stati Uniti per simili usi; ed in relazione colle diverse forme degli strumenti cauterizzatori, il grado di incandescenza può essere sottoposto in modo assoluto al controllo per mezzo della pompa ad aria. L'incandescenza è prodotta in fatti al momento voluto per mezzo dell'azione di un pedale, lasciando libero l'operatore di servirsi di ambedue le mani.

Il signor Byrne ha anche un'altra forma di batteria, ch'egli applica alla produzione di potenza motrice. In questa batteria egli fa uso di una lamina negativa composta e platinata e di una soluzione di acido solforico. In questa non vi ha iniezione d'aria, ma si assicura che con una batteria di questa specie di 8 elementi il signor Byrne fece agire una grande macchina da cucire colla spesa di soli pochi centesimi al giorno.

Simili risultati straordinarii sono attribuiti dal signor Byrne alla riduzione della resistenza nella sua lamina negativa composta. In Inghilterra molto si discusse nei circoli scientifici intorno a questo argomento, ma non si seppe spiegare come l'introduzione dell'aria nella batteria possa accrescere di tanto la sua potenza. Il signor Ladd si dedicò a studiare questo problema, introducendo successivamente nella batteria aria comune, ossigeno ed idrogeno. Niuna differenza, tuttavia, fu notata nell'azione della batteria, cosicchè il signor Ladd venne alla conclusione che l'effetto era dovuto ad una causa meccanica e non chimica. Il signor H. Preece fece pure degli esperimenti colle batterie. Partendo dal dato, che tanto un aumento quanto una diminuzione di forza elettro-motrice produce un aumento nella forza della corrente, il signor Preece misurò la forza elettro-motrice tanto nella condizione di riposo quanto in quella di agitazione prodotta dall'aria. Il risultato fu che in ambidue i casi la forza era la stessa. Egli si occupò allora di misurare la resistenza, ma trovò ch'essa era tanto poca che tutt'i mezzi ordinarii per scoprire la sua presenza fallirono. Il professore Adams manifestò l'opinione che la considerevole potenza delle batterie sia dovuta alla circolazione del liquido prodotta dall'aria, in modo che l'acido freddo viene a trovarsi in contatto colla lamina di zinco. In tal caso l'azione chimica sarebbe aumentata e la resistenza scemata; per cui la teoria pare accettabile. Un fatto degno di attenzione è

l'alta temperatura sviluppata nella batteria per mezzo dell'introduzione dell'aria. Dopo qualche tempo, gli elementi diventano così caldi che non possono essere toccati. Il signor Preece attribuisce a questo riscaldamento la diminuzione della resistenza interna. D'altra parte si crede che il riscaldamento sia dovuto all'azione chimica anomala che ha luogo dentro la pila e che è necessaria per produrre la potente corrente sviluppata. Qualunque sia la ragione di questo e di altri fatti singolari, è indiscutibile che l'eccitazione pneumatica conduce allo sviluppo di una enorme quantità di forza nella batteria. In generale da quanto risulta dai fogli inglesi le opinioni inclinano verso quella dell'inventore, che cioè gli effetti sieno principalmente dovuti alla nuova composizione delle lamine negative, nonchè alla diminuzione di resistenza in questa stessa lamina.

VI.

L'elettricità applicata alla accensione dei becchi a gas.

Il *Telegraphic Journal* ha reso conto in questi ultimi tempi di un sistema adottato con felice successo nella città di Provvidenza negli Stati Uniti d'America per accendere i becchi a gas mediante l'elettricità; pare che siasi con tal modo conseguita una economia che salirebbe fino a 50 lire per ogni fiamma e per ogni anno.

Si è formata a questo scopo una società, la Electric Lighting Company, la quale impiega l'aria compressa per l'apertura e la chiusura del robinetto, e l'elettricità per l'accensione.

Ecco una sommaria descrizione di questo sistema:

Tutte le fiamme son congiunte con una pila da un filo sotterraneo, che passa entro un tubo chiuso a tenuta d'aria, congiunto ad una pompa ad aria. Questo tubo ha il diametro di un centimetro ed un quarto, e trovasi sotterra a m. 0,37 dal suolo. Ponendo in azione la pompa ad aria, i rubinetti di tutte le fiamme sono aperti o chiusi, ed allora, non appena si chiude il circuito elettrico premendo il bottone legato con la pila, la corrente passa e le fiamme sono accese tutte in un tempo brevissimo, qualunque sia la lunghezza del circuito. — Se, per una qualsiasi causa, una fiamma non si accendesse o non si spe-

gnesse, un indicatore congiunto alla pila fa vedere il numero di quella fiamma, e allora premendo il bottone una seconda volta si rimedia al difetto.

Tali inconvenienti però si afferma esser così rari, che non vale la pena di tenerne conto. Le spese di manutenzione degli apparecchi sono ben poca cosa (non sorpassano i 150 a 200 franchi per anno); una persona sola basta per tutto il lavoro; la sola mano d'opera necessaria è quella per la pulizia dei lampioni.

La società prende impegno di fornire la pila e la pompa ad aria, di eseguire il collocamento de' fili sotterranei e di tutto l'apparecchio, con la spesa di 50 dollari (circa 260 franchi) per ogni lanterna. Essa ha garantito alla città un' economia di 15,000 dollari (circa 77,700 franchi) per anno per i 2000 fanali che vi si trovano, ovvero in proporzione, se le si confidasse un minor numero di essi. Ciò importa un' economia di dollari 7 $^1/_2$ (circa 39 franchi) per ogni fiamma sul consumo del gas e sulla spesa di accensione e di spegnimento; ma poichè il contratto non ebbe che la durata di sei mesi, e la città non affidò alla Compagnia che sole 220 fiamme da accendere, l'economia da ottenere non era che di 825 dollari (franchi 4372,50).

Una tale economia sembra dapprima esagerata; ma qualora si ponga mente che, non solo si risparmia la mano d'opera degli accenditori, ma, quel che è più, che tutte le lanterne sono accese in un istante quando sopraggiunge l' oscurità, altrimenti bisogna impiegare più di un' ora e mezza per accenderle a mano, s' intende che la somma della garanzia non è esagerata. L'esperienza, del resto, ne ha confermato l'esattezza; la città ha pagato al termine di sei mesi ciò che doveva alla compagnia, e ne ha ricevuto nuova proposta sulle stesse basi per l' accensione di altri 500 lampioni. Ciò vuol dire che la città ha ottenuto un' economia di dollari 3 $^1/_2$ (circa 17 franchi) per ogni fiamma durante i sei mesi.

Un altro sistema molto ingegnoso, immaginato dal signor Giorgio Lake Fox, è stato sperimentato con molto successo dalla Compagnia del Gas Light And Coke, a Fulham in Inghilterra. Il Fox non adopra che un solo filo, [illegible] da una lanterna all'altra, per aprire e chiudere [illegible], e per accendere o spegnere il gas. Ogni [illegible] munita di un piccolo rocchetto d'induzione or[illegible] fornito d'interruttore. Il grosso filo di ciascun

rocchetto è nel circuito del filo di linea; di modo che una corrente, la quale passi per quest' ultimo, percorre i grossi fili di tutti i rocchetti della serie di fiamme collocate nel circuito.

Uno degli estremi del filo sottile è congiunto al tubo, e l'altro giunge a piccolissima distanza dal becco di ciascuna lanterna, in guisa che, se si facesse arrivare il gas in ciascuna di queste, e nel tempo stesso s' inviasse una potente corrente istantanea al filo di linea, la quale passerebbe così nelle eliche di filo de' rocchetti, si produrrebbero correnti indotte in tutti i fili sottili; queste correnti indotte genererebbero delle scintille fra i becchi ed i prossimi estremi dei fili, e le scintille inflammerebbero il gas in ciascuna lanterna.

Acciocchè il gas esca o no da ciascun becco, il signor Fox si serve del nucleo di ferro di ciascun rocchetto, il quale, quando è magnetizzato da una corrente di forza media, fa volgere intorno ad un asse una calamita permanente di forma speciale, fissata ad un rubinetto che a questo modo viene aperto e determina l' uscita del gas; se la corrente s' inverte, il movimento della calamita permanente ha luogo in senso contrario, e l' uscita del gas è interrotta.

Volendo accendere le fiamme, una corrente positiva, derivante da pochi elementi di una pila qualunque, è mandata nella linea; questa corrente magnetizza i nuclei di tutti i rocchetti d'induzione, e la calamita permanente riceve così un movimento di rotazione che determina l' arrivo del gas nel becco. Allora si manda nella linea una corrente positiva, istantanea e potente, la quale genera correnti d'induzioni nei fili sottili; e le scintille che ne provengono accendono il gas. Per interrompere l' uscita del gas, si manda la corrente della piccola pila in senso contrario, e la calamita permanente, volgendosi in senso opposto, chiude l'orifizio che dà passaggio al gas.

Il signor Fox ottiene una forte corrente istantanea adoperando un grandissimo condensatore caricato da un ordinario conduttore.

VII.

La Soda Solvay all'Esposizione Universale di Parigi.

L'importante scoperta della fabbricazione del carbonato di soda avvenne in una delle epoche più disastrose per la Francia, nel 1793, quando Tolone era in mano agli Inglesi, Valenciennes agli Austriaci, le frontiere invase e la guerra civile ferveva a Bordeaux, a Lione, a Marsiglia, nella Vandea.

Bisognò allora che dal suolo patrio la Francia traesse ogni prodotto: colle piriti si fece dello solfo, si lavarono i vecchi muri per averne il salnitro, si fusero le campane per farne cannoni, e si ottenne la soda dal sale marino mercè la scoperta del medico Lablanc.

Questo metodo è troppo conosciuto perchè occorra ripeterne la descrizione; basterà rammentare che il processo Lablanc consiste:

1. Nella trasformazione del cloruro di sodio in solfato di soda per mezzo dell'acido solforico;
2. Nella decomposizione ad alta temperatura del solfato di soda ottenuto, mescolato con carbone e carbonato di calce;
3. Nella lisciviazione del prodotto;
4. Nella sua concentrazione ed evaporazione;
5. Nel trattamento dei residui.

Il carbonato di soda ottenuto con tale processo non è mai puro, e nella sua fabbricazione si ha dell'acido cloridrico come residuo.

Si tentarono molte prove per ottenere il carbonato di soda direttamente dal cloruro di sodio senza passare pe solfato di soda.

Nel 1838, Harrison Dyar e John Hemming prendevano un brevetto in Inghilterra per un processo col quale si otteneva del carbonato di soda puro adoperando come materie prime il cloruro di sodio e la calce, e come ausiliario l'ammoniaca.

Questo processo però, per quanto basato sopra una reazione semplicissima in un laboratorio, non diede risultati pratici, a causa delle enormi difficoltà che insorgono in

ogni applicazione industriale della più semplice e razionale scoperta teorica.

D'allora in poi i procedimenti e le prove si succedettero frequenti. Neuspratt, Schloesing, Rolland, Marguerite, ecc., tentarono diversi metodi.

Finalmente nel 1863 il signor Solvay prendeva il suo primo brevetto e realizzava la questione dal punto di vista industriale.

Il procedimento è basato sulla seguente reazione: se si fa disciogliere nell'acqua del cloruro di sodio e vi si versa del bicarbonato di ammoniaca, si forma per doppia decomposizione del bicarbonato di soda e del cloridrato di ammoniaca: ora il cloridrato d'ammoniaca è molto solubile nell'acqua, mentre il bicarbonato di soda lo è poco: si può dunque separare quest'ultimo.

Se allora si scalda, moderatamente, il bicarbonato di soda si decompone e dà dell'acido carbonico che rientra nella fabbricazione, e del carbonato di soda. Il cloridrato d'ammoniaca riscaldato colla calce viva dà dell'ammoniaca che va a riformare, coll'acido carbonico ottenuto prima, il bicarbonato che deve reagire sopra una nuova quantità di cloruro di sodio; e così di seguito. La quantità d'ammoniaca impiegata resta teoricamente la medesima durante tutta la fabbricazione.

Il carbonato di soda ottenuto col metodo Solvay figurava all'Esposizione di Parigi nella sezione belga e proveniva dalla grande fabbrica che la società Solvay possiede a Couillet, dove produce annualmente quasi ottomila tonnellate di soda.

Secondo quanto era esposto a Parigi, la detta soda ha la seguente composizione:

Acqua	0,147
Silice e carbone	0,053
Cloruro di sodio	0,064
Sesquiossido di ferro	0,003
Allumina	0,009
Carbonato di calce	0,071
Carbonato di magnesia	0,021
Carbonato di soda	99,632
	100,000

I signori Solvay forniscono ordinariamente del carbo-

nato di soda minimo di 90 ½ gradi Descroizille, vale a dire ad una ricchezza di 98 % di carbonato di soda.

Questa purezza della soda Solvay, e più che altro l'assenza di solfato di soda e di ferro, la rende specialmente utile nella fabbricazione del vetro, in quella dei prodotti pirolegnosi, degli acetati puri dell'amido, del picrato, nell'epurazione degli olii, ecc.

È inoltre molto vantaggiosa per la fabbricazione di cristalli di soda. Infatti, la sua estrema purezza e l'assenza completa di causticità sono causa che la dissoluzione si opera senza dare residui e che la cristallizzazione si produce senza dare acque madri.

La soda Solvay essendo assolutamente priva di solfato di soda, mentre le altre comunemente impiegate ne contengono dall'8 al 10 per cento, ne risulta che la cristallizzazione non ha luogo colla soda Solvay nelle medesime condizioni che colle altre sode. Per ottenere dei cristalli ben fatti o di grandi dimensioni, basta mettere una certa quantità di solfato di soda nella dissoluzione, ed i cristalli che si ottengono sono bianchissimi e bellissimi. L'assenza del ferro la rende di uso molto vantaggioso nella lavatura delle lane.

VIII.

La dinamite nell'agricoltura.

Il chiarissimo professore Ascanio Sobrero ha presentato in quest'anno alla R. Accademia di agricoltura di Torino una importante memoria intorno all'applicazione della dinamite nell'agricoltura.

Tale memoria è stata accolta con molto interesse dalla generalità degli agricoltori, e sappiamo che molte persone furono spinte dalla Memoria del Sobrero a fare delle esperienze. Crediamo pertanto far cosa molto utile riportando qui appresso alcuni paragrafi della Memoria citata.

Benchè da parecchi anni siasi applicata la dinamite alla rottura delle rocce, allo scavamento delle gallerie, allo sgombro dell'alveo dei fiumi, non ancora erasi introdotto l'uso di essa nei lavori agricoli là dove l'impiego della forza è una imprescindibile necessità.

La pratica mostra ogni giorno, dice il professor Sobrero, quanto in alcuni terreni compatti il lavoro del disso-

damento riesca penoso, e talvolta di sì caro prezzo, che il proprietario del suolo piuttosto che intraprenderlo si rassegna a lasciar il terreno incolto; eppure molte volte il suolo così abbandonato a sè stesso contiene gli elementi opportuni per dare alimento ad una rigogliosa vegetazione, a cui solo s'oppone la sua meccanica costituzione, la sua impermeabilità.

E di vero non è mestieri di ricordare che, affinchè un seme consegnato al suolo germogli, e la pianta che nasce si svolga e fruttifichi, vuolsi che le radici si possano senza difficoltà addentrare nella terra e cercarvi il loro nutrimento. ormai cosa conosciuta che anche le piante che paiono meno robuste, pur, se trovano un terreno appropriato, vi spingono le radici a grande profondità; così il frumento, le cui radici possono pervenire anche ad 1 m. di lunghezza; così la medica, così la barbabietola che spinge l'appendice terminale del suo tubero a 1 m. e $^1/_2$ ed anche più. A più forte ragione instancabili nel lavoro di penetrazione nel suolo sono le radici delle piante arboree, che spesso s' addentrano nel suolo a profondità e distanze incredibili, evitando talvolta ostacoli impenetrabili e penosamente divergendo dalla loro prima direzione, pur di giungere colà dove loro si offre acconcio alimento. Sono state osservate radici di gelsi annosi che per sfacimento del terreno operato da un torrente furono messe a nudo, e misuravano 5 o 6 metri, non contando le barbe terminali che erano andate perdute.

Occorre inoltre che il terreno sia permeabile all' aria, che per la vita della pianta è tanto necessaria; vuolsi che l' acqua penetri nel suolo ed operi come sciogliente dei materiali inorganici del terreno, e sciolti, li ammannisca alle radici assorbenti; vuolsi che quest' opera di dissoluzione si faciliti e si promuova per virtù dell'acido carbonico che le acque meteoriche seco trasportano e coll'aria vi penetrano; vuolsi che penetri nel suolo l' ammoniaca, sia somministrata dall' atmosfera in combinazione coll'acido carbonico, col nitro e col nitroso, sia fornita dai concimi azotati; sicchè le piante ricevano per le radici l' elemento indispensabile alla formazione dei materiali albuminoidi. Questi fatti, conformi ai dettami della scienza, ricevono ogni giorno la sanzione della pratica e sono in armonia con quanto l'esperienza ha fatto manifesto dell' utilità delle profonde arature, del drenaggio e di tutte le operazioni e gli emendamenti pei quali ai ter-

reni troppo compatti si dà la permeabilità ed un grado conveniente di leggerezza.

Per mezzo al suolo sciolto e permeabile, facile trovano la via le radici delle piante che vi si affidano, e l'aria coi suoi materiali vi penetra, e l'acqua meteorica con essa, che più non si impaluda, ma va a ricercare il sottosuolo anche profondo, e quivi quasi in un magazzino si conserva, per poi, mediante la porosità del terreno sovrastante, tener fresche le piante nell'estiva stagione.

Messo così in rilievo l'utile effetto che si è in diritto di attendere dal dissodamento, è ormai tempo che si venga al tema che ci siamo proposti di trattare, cioè l'uso della dinamite.

Già si è detto come i terreni incolti si lascino spesso in tale stato perchè i lavori che li potrebbero rendere acconci alla coltura riescono inefficaci per la troppa durezza del suolo, o cagionerebbero troppo ingente spesa. Ora l'impiego della dinamite viene ad agevolare l'opera per modo che è a sperarsi che la sua applicazione apra la via alla esecuzione di dissodamenti utili, non troppo costosi, e perciò rimuneratori.

Il signor De Hamm, consigliere aulico e capo del dicastero dell'agricoltura nell'impero d'Austria, ha fatto eseguire su questo argomento numerosi esperimenti: la sua relazione, tradotta in francese, fu pubblicata nel *Journal d'Agriculture*, negli anni 1877 e 1878, e poco dopo fu di nuovo pubblicata per cura della Società generale per la fabbricazione della dinamite. Fattosi l'autore promotore dell'industria nuova di dissodare i terreni con mine caricate con dinamite, non esitò a darvi un nuovo nome chiamandola *Coltura esplosiva* (Spreng Culture).

Per praticare il dissodamento col mezzo della dinamite si fanno fori verticali con un'asta di ferro che a forza si spinge fino a conveniente profondità, per lo più ad 1 metro, talvolta a m. 1,70: i fori sono praticati a distanze reciproche varie secondo la natura del terreno, e secondo ancora la loro profondità e la qualità di dinamite con cui ciascun di essi si carica. L'esplosione si determina col mezzo di una miccia, o per opera di fili conduttori di scariche elettriche; l'effetto dello scoppio sotterraneo dassi a divedere per lo più per un sordo rumore, e senza un sensibile sollevamento, se pure la qualità della dinamite e la profondità della mina sono in giusta relazione colla resistenza del suolo, il quale riesce rotto in minime parti ma non lanciato fuori della sua sede.

In un esperimento fatto a Klosterneuburg, in un terreno secco e di media resistenza, si fecero 625 mine per ettare a 2 metri di profondità e a 4 metri di distanza l'una dall'altra. Ogni mina ricevette 250 gr. di dinamite del n. 4. Si determinò l'accensione delle mine col mezzo della elettricità. La spesa, comprendendo la mano d'opera, il guasto dei fili conduttori, il costo della dinamite e delle annesse capsule fulminanti, ascese a L. 602 per ettare.

In altre esperienze in terreno più resistente, si dovettero fare 2400 mine alla profondità di 1 metro, e distanti solo 2 metri l'una dall'altra. La spesa ascese a L. 1170,40 per ettare.

In un esperimento ad Atygersdorf si praticarono 3844 mine ad 1 metro di profondità. Ciascuna mina ricevette gr. 80 di dinamite. La spesa ascese a L. 1149,28.

In un' altra esperienza, con 1600 mine per ettare a m. 1,75 di profondità con 550 gr. di dinamite per mina, s' incontrò la spesa di L. 2216 per ettare.

Tali sono i punti principali della Memoria del Sobrero, il quale la completa rendendo conto delle esperienze fatte dal signor Filippo Bossi Fedrigotti e rese pubbliche nel *Giornale di Viticoltura ed Enologia* di Conegliano.

Anche l'*Echo industriel* di Parigi si è occupato di questa importante quistione; ed anche chi rende conto in questo Annuario delle applicazioni scientifiche ha avuto occasione di assistere ad esperimenti di questo genere in una località vicina a Firenze; i risultati sono stati bellissimi, soltanto resta a stabilirsi se realmente si può ottenere un' economia del 40 % nella spesa, come assicura il signor Fedrigotti.

IX.

Metodo Houdart per dosare nei vini le materie estrattive.

Il signor Houdart, uno dei primi negozianti di vino di Parigi e membro della Società chimica, ha rivolto la sua attenzione sopra la necessità di conoscere la quantità di materie estrattive nei vini, ossia di quelle materie che rimangono come residuo in seguito alla evaporazione del vino a 100°.

Il signor Houdart ha intrapreso, nel laboratorio di chimica annesso alla sua casa di commissioni, una serie di

ricerche interessantissime, delle quali stimiamo utile riassumere i resultati.

Sottoposta una data quantità di vino alla evaporazione a bagno di vapore, dopo una mezz'ora circa tutta la parte liquida scomparve; scaldata ancora, sempre allo stesso modo, per quattro ore successive, venne poscia raffreddata e pesata secondo la regola. Fu in seguito continuato l'essiccamento dello stesso estratto secco, sempre nella stessa stufa, ripetendo le pesate; ecco i resultati:

Dopo ore	4 e 1/2	essicaz.,	estratto per litro	gram.	20,72
»	8	»	»	»	20,04
»	12	»	»	»	19,60
»	20	»	»	»	18,52
»	28	»	»	»	17,70

Lo stesso vino venne messo ad evaporare in una capsula di platino ed in una capsula di porcellana, ora in stufa completamente chiusa, ora in stufa munita di corrente d'aria, e sempre a 100°. Ecco le differenze trovate

		Peso dell'estratto			
		dopo 4 ore 1/2	dopo 24 ore	dopo 48 ore	dopo 96 ore
Stufa chiusa	Caps. porcellana	26.0	16.4	15,4	14.0
	» di platino	19,9	15,6	14,3	13,6
Stufa aperta	» porcellana	18,1	14,7	13,9	12,8
	» di platino	17,3	13,8	13,1	12,5

Lo stesso vino venne ancora sottoposto ad eguale trattamento in capsule di porcellana di differente spessore, ed eccone i resultati:

In capsula	spessa di porcellana	19,60
»	sottile	18,72
»	di platino.	18,08
»	con 2 gr. di filo di platino .	18,21
»	con 2 gr. di pietra pomice .	17,82
»	con silice calcinata	16,74

Da tutto ciò si vede che non solo il tempo di evaporizzazione ed il modo di condurla, ma anche la qualità e lo spessore dei recipienti portano gravi differenze nei risultati.

Ad evitare questi errori e per avere semplici resultati comparabili, si dovette dai chimici adottare il sistema di evaporazione nel vuoto, il che richiede la macchina pneumatica ed una certa pratica nell'operare non comune: oltre a ciò questo sistema è notevolmente lungo ed in pratica inapplicabile.

Si adottò pure da molti il sistema di determinare il peso specifico del vino privato dell'alcool, e di considerare la maggiore o minor densità del vino come dipendente dalle materie estrattive; furono anche costrutte delle tavole a questo scopo: ma l'operazione, benchè semplice, richiede un certo tempo perchè dopo aver scacciato l'alcool bisogna allungare il residuo con acqua fino al volume primitivo ed aspettare che si raffreddi prima di determinare la densità.

Il signor Houdart ha fatto conoscere alla Società chimica di Francia il suo processo basato sulla densità del vino e sulla conoscenza del suo grado alcoolico. Ammesso che la materia estrattiva dei vini sia sempre dello stesso peso specifico, è evidente che la densità del vino ed il grado d'alcool sono due elementi fra i quali deve sussistere una relazione costante. Perciò l'autore cominciò col determinare sopra un gran numero di vini di Francia la densità media dell'estratto secco, e trovò che questa varia fra 1,83 e 2,05, valori abbastanza prossimi per poterne prendere la media 1,94 e considerare questa come peso specifico dell'estratto secco.

Un semplicissimo calcolo permette allora di stabilire una formola adatta al caso, la quale, semplificata e ridotta, resta così espressa:

$$P = 2{,}062\,(D - D')$$

nella quale P è il peso dell'estratto per litro, D è il peso specifico del vino a 15°, D' la densità d'una miscela d'acqua e d'alcool allo stesso grado alcoolico del vino, densità che si può avere colla tavola di Gay-Lussac, che si trova in tutti i libri.

Per facilitare l'operazione il signor Houdart ha costruito uno speciale areometro per determinare il peso specifico del vino, che egli chiamò *Enobarometro*, e che è graduato

da 1 a 16. Il primo grado corrisponde a 0,987 di densità, l'ultimo a 1,002; ogni grado corrisponde all'aumento d'una unità nella terza cifra decimale. Egli ha inoltre costruita una tabella colla quale si trova subito l'estratto per litro conoscendo i due elementi necessarii, cioè, grado alcoolico e grado dell'enobarometro, senza bisogno di far calcoli di sorta.

X.

Brevetti d'invenzione (1).

Elenco degli attestati di privativa industriale rilasciati dal R. Museo Industriale italiano nell'anno 1878:

Accasto Cesare, Torino. — Macchina circolare per la soppressatura celere ed uniforme dei colletti e polsini. Anni 3.

Aducci Natale, domiciliato a Forlì. — Sciarpa hamac per uso dell'ufficialità dell'Esercito Italiano. Anno 1.

— Tessuto di barella per uso coperte da campo pei militari. Anno 1.

Alvigini Filippo, Roma. — Nuovo motore *Alvigini* ad aria compressa a doppio effetto ed alta pressione. Anni 12.

Argentero Pietro, geometra, Biella. — Congegno meccanico per fabbricare le nuove tegole per coperture di edifici, sistema *Argentero*. Anni 3.

Arrigo Biagio, dimorante a Monte-maggiore Belsito. — Trasformazione di una specie di terra esistente in Sicilia in materie diversamente coloranti. Anni 5.

Astolfi Adamo, Sestri Ponente. — Pompa a tiraglio. Anni 3.

Azimonti Giuseppe, Milano. — Pubblicità trasparente sui tavolini da caffè, bottiglierie e birrerie. Anno 1.

Baj Giuseppe, Milano. — Staccio meccanico per stemprare qualsiasi frutto da farne conserva. Anni 3.

Ballatore Alberto, Torino. — Processo chimico per la lavatura della lana. Anni 3.

Balzano Francesco, Sant' Angelo di Sorrento. — Sboja per [illegible] Anni 5.

(1) In questo elenco sono esclusi i brevetti fuori d'Italia.

Barbero Evasio, dimorante a Torino. — Letto a tela. Anni 4.

Bellomini dott. *Francesco*, Firenze. — Riduzione della lignite in ottimo carbone. Anni 2.

Berardo Francesco, Torino. — Perfezionamenti nelle macchine per insaccare carne tritata per la confezione di salami e salsicce Anni 3.

Berio Emilio, Genova. — Separazioni dell' oro e dell' argento dai piombi auro-argentiferi per mezzo dello zinco e per mezzo dell'ossido di piombo, litargirio e carbonato di piombo. Anni 3.

Berretta Angelo e *Nunzioni Valentino Cleto*, dimoranti a Bologna. — Scatola *Berretta* e *Nunzioni* pel commercio dei salumi di qualunque forma e dimensione. Anni 5.

Bertoldo G. Pietro, capitano, domiciliato a Torino. — Nuovo sistema di serbatoio e di meccanismo di chiusura per fucile a ripetizione. Anni 3.

— Perfezionamenti ai fucili e moschetti italiani modello 1870, applicabili anche a tutte le armi da fuoco, con meccanismo di chiusura a cilindro scorrevole. Anno 1.

Besta Carlo Ruggero, Verona. — Telemetro a doppio sestante. Anno 1.

Bettoglio Luigi, domiciliato a Bologna. — Apparato *Bettoglio* scappamento in caldaia. Anni 15.

Bianchi Luigi, Milano — Applicazione di tallone mobile, a congegno meccanico per scambio su qualsiasi genere di stivale sia per donna che da uomo. Anno 1.

Biamonti Luigi, Genova. — Separazione dell' argento nei minerali piombiferi ricchi di argento nativo o solfuro d'argento, per mezzo dell'ossido di piombo litargirio. Anni 3.

Bongini Oreste, Siena. — Ventola musico-parlante. Anni 3.

Bosisio P. e *C.* (Ditta), Milano. — Nuova dicanapulatrice. Anni 3.

Bottari cav. *Antonio*, Messina. — Redini di sicurezza sistema *Bottari*. Anni 5.

Bottazzi Raimondo, domiciliato a Roma. — Nuovo Omnibus aperto sul tipo dei Tram. Anni 3.

Bozzoni sacerdote *Bartolo*, dimorante a San Zeno Naviglio. — Saliscendi meccanico. Anni 3.

Bria ing. *Giacomo Antonio*, Potenza. — Scatola a sorpresa per zolfanelli in cera. Anno 1.

Brini, fratelli (Ditta), Bergamo. — Bersaglio elettrico. Anni 3.

Bruno ing. *Salvatore*. — Solaio in legno e terra cotta. Anni 3.

Bugatti Carlo, dimorante a Milano. — Nuovo sistema di forme sforate pella fabbricazione degli intagli in legno a macchina. A. 6.

Burbatti Giacomo, Serravalle Scrivia. — Martellina a lamina d'acciaio. Anni 3.

Buselli Giuseppe, domiciliato a Valventosa (Lucca). — Macchina per squadrare lastre, tavole e ambrogette o quadrette di marmo per fare cornici e tondi, ecc. Anno 1.

Cagnacci cav. ing. *Francesco*, dimorante a Siena. — Eclimetro a piano inclinato. Anni 3.

Calamel Antonio e *De Châteauneuf Vittorio*, Urbino. — Apparecchio per estrarre lo zolfo dall' acido solforico proveniente da calcaroni mediante l'impiego di un corpo avido d'ossigeno. A. 1.

Camiolo dottor *Arcangelo*, dimorante a Niscemi. — Micrometrofonio, guidaccordo o compasso dei suoni musicali. Anni 3.

Cappelletto Giuseppe, dimorante a Piedimulera (Domodossola). — Fabbricazione di carta di rape, ravanelli, rapolacci, cavoli-rape. Anni 2.

Caselli Giovanni, Siena. — Timone idro-magnetico *Caselli* per il governo delle navi a vapore. Anni 3.

Cattaneo ing. *Angelo*, dimorante a Pavia. — Avvisatore elettrico automatico; telegrafo viaggiante per la sicurezza dei convogli ferroviarii. Anni 6.

Cecconi cav. *Giovanni*, Livorno. — Bracciali e calzari a pinne natatorie. Anni 3.

Ceradini dott. *Giulio*, prof. di fisiologia nella R. Università di Genova. — Nuovo *Blak-System* automatico-avvisatore-elettromagnetico dei convogli ferroviarii viaggianti, per prevenire gli scontri. Anni 6.

Cereghino Angelo, Genova. — Talcofilo oleoso. Anni 3.

Chiappini Carlo Giov., Piacenza. — Apparecchio ad aria compressa e congegno di freni istantanei da applicarsi ai vagoni delle ferrovie indistintamente. Anni 3.

Chiostergi e *Micheli* (Ditta), Ancona. — Disincrostante vegetale. Anni 3.

Ciampaglia Tarquinio e *Raspo Ciro*, domiciliato a Napoli. — Macchina a filare a mano, detta *Partenope*. Anni 3.

Cianferoni ing. *Amedeo*, Firenze. — Macchina inodora *Cianfe-*

Cisoni Galeazzo, domiciliato a Crema. — Nuovo sistema di pila. Anni 3.

Clementi Vinc., dimorante a Palermo. — Impasto idrofugo. A. 5.

Clerici Pasquale, domiciliato a Milano. — Serranda *Clerici*. A. 3.

Consili Domenico, Bologna. — Poggia-violini. Anni 3.

Corbetta Davide, Lecco. — Cartuccia *Corbetta* universale economica. Anni 3.

Corcione Vincenzo, Napoli. — Trattamento speciale con macchine perfezionate ed originali, delle sanse di olivo ed altri semi oleosi, per l'estrazione dell' olio, prodotti chimici e carboni artificiali. Anni 15.

Costa ing. *Domenico*, dimorante ad Alessandria d'Egitto. — Nuova macchina per la fabbricazione della pasta a pressione idraulica. A. 6.

Costantini Giovanni, Genzano (Roma). — Radicali perfezionamenti introdotti nell'apparecchio (sistema *Costantini*) con freno per la discesa dei corpi pesanti lungo piani inclinati. Anni 15.

Cottrau Alfredo, Napoli. — Sistema di ponti, sistema *Cottrau*. Anni 6.

Cozza conte *Adolfo*, dimorante a Orvieto. — Nuova pompa centrifuga. Anni 2.

— Propulsore oscillante. Anni 2.

Cremonesi Luigi, Milano. — Astuccio a sorpresa per fiammiferi e sigaretti, sistema *Cremonesi*. Anni 2.

Crippa Giuseppe, dimorante a Palermo. — Braccialetto con molla interna d'acciaio. Anni 2.

Cucco Pietro, Torino. — Serratura-catenaccio di sicurezza. A. 3.

Daina ing. *Francesco*, Bergamo. — Annoda-bave perfezionato dei bozzoli. Anni 15.

Damiros Gustavo, Livorno. — Olio di palmizio. Anni 15.

D'Andrea Raffaele, Napoli. — Telefante e Telarmonium, nuovo [illegible]ma per la trasmissione del discorso e della musica. Anni 3.

[illegible]*nesi Michele*, domiciliato a Roma. — Impressioni ad imitazione [illegible]mmei da adoprarsi esclusivamente per uso di scatole da fiammi[illegible]ri. Anni 3.

D'Antola Enrico, meccanico, Cagliari. — Crivello rapido continuo, funzionante senza scosse. Anni 5.

De Franchi Carlo, domiciliato a Sampierdarena. — Zolfanello di sicurezza e relativa scatola. Anni 5.

De Labretoigne Giuseppe, dimorante alla Cascina delle Miniere

di Gallizzi. — Utilisation des menus des minérais de soufre par leur transformation en briquettes avec moules faites à la main ou par l'emploi d'une machine. Anno 1.

Delfino Alessandro, Genova. — Nuovo sistema di armamento per strade ferrate a cavalli, costruito di soli materiali metallici e con guide speciali pel transito di ampie carrozze scorrenti sopra ruote a forma comune, ed applicabile sulle strade nazionali, provinciali, comunali, ecc. Anni 3.

Dell'Orto Geremia ed *Ezechiele*, Milano. — Macchina tipografica italiana. Anno 1.

De Luca Michele, Roma. — Congegno per frangere le olive con una macchina automatica a leva. Anni 2.

De Medici Giacomo, Milano. — Nuova foggia di scatole per fiammiferi con annessavi carta per sigaretti. Anni 3.

De Morsier Edoardo, Bologna. — Nouveau moteur à vapeur à grande détente appelé *l'Economique*. Anni 3.

Deretti ing. *Cesare*, Brescia. — Tromba a mantice destinata per l'inalzamento dei liquidi. Anni 5.

Diatto, fratelli (Ditta), Torino. — Ruota di nuovo sistema perfezionata con mozzo di metallo, gavello in un sol pezzo e cerchio d'acciaio. Anni 5.

Ditta Eustachio Comboni e *Figli*, San Giovanni (Brescia). — Applicazione di un nuovo processo adatto alla maggiore estrazione del cremortartaro (bicarbonato di potassio) dalla vinaccia distillata e non distillata. Anni 6.

Faltoni prof. *Pompeo*, Moncalieri. — Otturatore metallico purificatore a gaz, sistema *Faltoni*. Anno 1.

Faraldi Pietro, Ventimiglia. — Noria tubulare Faraldi. Anni 3.

Ferrari Adolfo, Milano. — Nuova pompa elicoidale *Ferrari* per irrigazione e prosciugamento. Anni 2.

Ferrario Davide, dimorante a Chiasso. — Macchina a tavola piana, atta a fare carte a foglio diviso su tela cimossata ai quattro lati precisamente come fosse fabbricata colla forma del tino. Anni 6.

Ferroni Agostino ed *Osimo Angelo*, Taranto. — Propulsori a vite applicabili alla navigazione e precisamente per galleggianti a galleria. Anni 3.

Filippi Domenico, Torino. — Tessuti meccanici senza fine, per la fabbricazione della carta a macchina senza fine. Anno 1.

Fioruzzi Emilio, dimorante a Firenze. — Tubo-trapano automatico per fornace, pozzi con pompa agente a qualunque profondità e distanza, a moto continuo, e inalzamento d'acqua senza forza motrice. Anno 1.

Fontana ing. *Luigi*, Reggio-Emilia. — Forno a concentrazione di calore per cottura gesso-calce e cemento idraulico a fuoco continuo. Anno 1.

Forlanini ing. *Enrico e Ponzio* ing. *Giuseppe*, di Milano. — Regolatore di temperatura e di pressione per bagni d'aria compressa. Anni 3.

Fortuna Tranquillino ed *Egidi Angelo*, Roma. — Bollo a fuoco per le misure da bollarsi in sistema decimale ad uso di vino, ed olio, ecc. Anni 6.

— Bottiglia universale con turacciolo di vetro a incastro. A. 3.

Fossati Domenico, Milano. — Grattugia meccanica per formaggio a disco. Anni 3.

Frattola Serafino capitano, Piacenza. — Nuovo fucile a retrocarica con gli strumenti accessorii per la sua linea di mira, per uso militare, carabine di precisione, ed altre armi da fuoco portatili. Anni 6.

Frigo Anna. — Nuovo teodolite.

Gaida Spirito e *Zuppardi Ercole*, Roma. — Nuovo apparecchio per la gazificazione del petrolio greggio nazionale. Anni 3.

Gamba Alessandro, Genova. — Estrazione dell'alcool durante la cottura del pane. Anno 1.

Gandini Luigi, Cignoli (Macerata). — Pedale atto a far girare una macchina da cucire, filare, ecc., mercè il solo movimento dell'articolazione dei piedi. Anni 2.

Gasparini Francesco, dimorante a Venezia. — Sistema di elevare l'acqua a mezzo di ruota a pale inclinate ad elica. Anni 3.

Gianoli fratelli, Milano. — Nuovo sistema di divisione e di estrazione del sapone dalle vasche o bacini di solidificazione. A. 3.

Gondrand fratelli, Milano. — Processo per ottenere riproduzioni fotografiche sopra stoffe senza perdita del loro colore. A. 2.

Gorini prof. *Paolo*, Lodi. — Orologio differenziale. Anni 6.

Grancini Giuseppe e *Conti Giovanni*, dimoranti a Milano. — Apparato per la cremazione di cadaveri. Anni 3.

Grandiglio Giuseppe, Torino. — Latrina automatica inodora con due chiusure, una idraulica e l'altra meccanica. Anni 3.

Gromo Gaetano e *Giuseppe*, padre e figlio, dimoranti a Torino. — Armadio igenico ed economico. Anni 4.

Grondona Felice, domiciliato a Milano. — Tenditore ripulsore per vetture da ferrovia e tramways. Anni 3.

Grossi Angelo, dimorante a Roma. — Salvapetto Grossi. A. 4.

Gualazzi Gio., Cremona. — Immissione continua d'aria in stufe, caloriferi e affini, mediante volante od altro meccanismo (atto a produrre una corrente continua d'aria), per ottenere altra corrente continua, ma più voluminosa, di acqua calda. Anni 6.

Guano Luigi Isidoro, Genova. — Nuovissimo tipo di nave corazzata munita di apparecchi atti ad aumentare la velocità delle navi a vapore e di un gran serbatoio di aria compressa. Anni 3.

Guscetti Edoardo, Milano. — Modo di conservare il burro fresco in pani per l'esportazione in lontani paesi. Anno 1.

Güller Melchiorre, Intra. — Catena di trasmissione. Anni 5.

Ibbotson Alfred Buckingham, Firenze. — Metodo perfezionato di fissare le viti per impedire l'allentamento accidentale e lo svitamento delle viti, chiavarde e dadi. Anni 6.

Inversini Daniele, dimorante a Milano. — Nuova sgorba di sicurezza per il trasporto della seta. Anni 3.

Invitti, fratelli (Ditta), dimorante a Milano. — Ponte in ferro con movimento a gancio. Anni 2.

Iosia Raffaello, Firenze, e *Savoia Roberto*, Milano. — Certaldite ottenuta colla marmificazione del solfato di calce naturale. A. 3.

Lanza Vittorio, domiciliato a Torino. — Perfezionamenti nelle macchine a lucidare il filo da cucire. Anni 3.

Lanzellotti Paolo, domiciliato a Chieti. — Castello d'armi. A. 2.

Lanzone Rodolfo, Torino. — Nuovo regolatore della luce elettrica. Anno 1.

Locati cav. *Alessandro*, domiciliato a Torino. — Sistema centrico, applicato ai carri di vetture a due ruote col moto delle molle e delle stanghe libere fra di loro. Anni 3.

Logomarsino Pietro, dimorante a Genova. — Nuovo paglericcio elastico leggiero a cassa libera. Anni 3.

Lossa Nicola, Milano. — Latrina mobile a chiusura ermetica per gli ospedali. Anni 3.

Lucchesini Alessandro, Firenze. — Indicatore di serrature. A. 2.

Maccario Giacinto, Torino. — Pinzette di sicurezza per biglietti di tramways e ferrovie. Anno 1.

Macchi Antonio, Torino. — Acqua gazosa alla vaniglia in sifoni, mezzi sifoni e in bottiglie, e mezze bottiglie. A. 15.

Macchi Giuseppe Fortunato e *Mingoni Enrico* (Ditta), Milano. — Pipa-Souvenir Exposition de Paris 1878. Anni 2.

Macrì Vincenzo, dimorante a Palermo. — Nuovo sistema di aumentare la produzione dei minerali di zolfo coprendoli. Anni 6.

Maggi Tommaso, Maggi Antonio e Pagliero Michele, Genova. — Compressore da pasta *Pagliero e Maggi*. Anni. 3.

Maggiolo Enrico, Milano. — Stivale Alpi-caccia, sistema *Maggiolo*. Anni 2.

Magnaghi ing. *Giuseppe*, Milano. — Nuovo forno continuo per la raffinazione dello zolfo. Anni 3.

Manescalco Michele, Castelfimini (Girgenti). — Timbro cromotipo. Anni 3.

Marchino Luigi, Casale Monferrato. — Modo di raccogliere ed utilizzare il calore perduto superfluo dei varii sistemi di forni da calce e da laterizi. Anni 3.

Maresca Francesco, domiciliato a Napoli. — Valvola dianemitica aprostripsa. Anno 1.

Marinoni P. e C., Milano. — Preparazione per uso igenico.

Martorelli Francesco, Napoli. — Apparecchio di traslazione di vetture e vagoni ferroviarii dal binario di corsa, senza interruzioni delle rotaie di esso, su binarii laterali, col mezzo di controrotaie, sostenute da piastra girante elevabile. Anni 3.

Martorelli cav. *Giacomo* e *Soliani Naborre*, Urbino. — Apparecchio automatico di salvataggio. Anni 3.

Massarotti Giov., Varallo. — Alimentazione regolata ed automatica delle caldaie a vapore, ed apparecchio (isaghidometro) con cui si compie. Anni 3.

Mazza Angelo, dimorante a Milano. — Molino-grafia *Mazza*, nuovo metodo d'incisione con stampa a doppia levata. Anno 1.

Mazza Carlo, parrucchiere e profumiere a Milano. — Macchina a gomma-elastica con gaz per bruciare i capelli in sostituzione della forbice. Anni 3.

Meneguzzi Antonio, Venezia. — Maciulla o granula meccanica a movimento rotatoio semicirculare pel confezionamento della pasta. Anni 3.

Meriggio Cesare, domiciliato a Firenze. — Toro idro-atmosferico. Anno 1.

Merlotti Pilade, Siena. — Conservazione nelle scatole di latta della pasta di salsiccia di maiale, fegatelli, buristo, arista, soppressata. Anni 4.

Michela prof. *Antonio*, *De Petro Gabriele* e *Michela* ing. *Giovanni*, Ivrea. — Processo sillabico-istantaneo-stenografico-*Michela*, e relativa macchina a tastiera per uso di esso processo. Anni 3.

Migliaccio Pietro, Napoli. — Preparazione commerciale del carbonato di piombo (biacca o cerussa). Anni 10.

Montalbetti Vincenzo, dimorante a Milano. — Coulau-Godez pressore sistema *Montalbetti*. Anni 3.

Monti Endo, Milano. — Metodo economico per ottenere i concimi azotati impiegando direttamente i prodotti della distillazione secca delle materie animali. Anni 3.

Monti G. e *C.* successori *Ditta A. Litta* e C. Torino. — Calorifero ad aria calda in ghisa, e congiunzioni a bagno di sabbia, a libere dilatazioni, con rivestimento in terra refrattaria, con saturatore igrometrico e valvola automatica. Anni 3.

Moreggia Pietro, Torino. — Apparecchio ingrassatore ed indicatore, sistema *Moreggia Pietro*. Anni 3.

Moreno Enrico, Messina. — Fabbricazione della biacca (carbonato di piombo) col metodo detto di Clichy perfezionato e con apparecchi del tutto nuovi. Anni 15.

Moro prof. *Giovanni*, domiciliato a Lucca. — Bocchini a grate metalliche per peschiere. Anno 1.

Morrocchi cav. *Costantino*, Firenze. — Nuovo sistema per la vuotatura inodora dei pozzi neri. Anni 2.

Mure cav. *Gio. Maria*, Torino. — Modificazione al nuovo torchio semplificato a ruotella per comprimere le vinacce in particolare e le sostanze vegetali. Anni 3.

— Nuovo sistema di Ventilatore. Anni 3.

Muscella ing., Loreto. — Elizerenomo, cioè disseccatore palustre. Anni 10.

— Bonificatore-Irrigatore palustre. Anni 12.

Muttoni, fratelli e Cugino (Ditta), Bracca (presso Bergamo). — Fabbricazione dei filtri circolari di lana senza cucitura occorribili per la fabbricazione della carta a macchina. Anni 15.

Nazari avv. *Ambrogio*, Milano. — Estincteur con recipiente interno a bilico, sistema *Nazari*. Atto completivo.

Nobili [illegible], domiciliato a Firenze. — Seminatrice *Nobili*.

Oddone Maria, Torino. — Latte concentrato italiano *Oddone*. A. 1.

Olivieri ing. *Emilio*, Roma. — Sviatore a piano inclinato per carri da merci. Anni 10.

Orsenigo Agostino e *Bigatti Achille*, Milano. — Macchina per forare i mattoni. Anni 3.

Oviglio cav. *Enrico* e *Caravero* cav. *Enrico*. — Apparecchio meccanico reggiscossa, da applicarsi ai timoni dei bastimenti. Anni 3.

Palma ing. *Antonio*, prof. nella R. Università di Napoli. — Fornelli a calore riconcentrato utilizzando il fuoco ed ogni specie di caldaie per cottura di minerali. Anni 15.

Paoletti Alfredo, Firenze. — Orologio indicatore. Anno 1.

Paolotti Giuseppe, dimorante a Milano. — Motore a rotazione muta per pompa idraulica. Anni 3.

Pasolini Federico, cocchiere a Firenze. — Finimenti per sicura-legni. Anno 1.

Pedrazzini dott. *Emilio*, residente a Santa Cristina (Pavia). — Timone a vapore. Anno 1.

Peduzzi Renato, Milano. — Marmi artificiali composti con cimento idraulico sistema *Peduzzi*. Anni 2.

Peregalli Ferdinando, Lodi. — Bacinella *Peregalli*. Anno 1.

Piccaluga Cipriano e *Mistò Giuseppe*, Milano. — Nuovo metodo meccanico per la spazzatura della fuligine ai camini ed altro, sistema *Piccaluga Mistò*. Atto completivo.

Poggioli Ercole, domiciliato a Bologna. — Macchina per abburattare le farine ed i semolini, per levare completamente il fiore dalla crusca e per pulire il grano. Anni 3.

Porcinai Giovanni ed ing. *Roster Giacomo*, domiciliati a Firenze. — Tessuto operato con paglia. Anni 3.

Ponzio Pietro e *Mauriet Léonce*, domiciliati a Torino. — Bottiglia con turacciolo perpetuo per le acque gazose. Anni 3.

Pozzesi Alessandro, *Borel Ernesto*, Napoli. — Olio di faggio, sistema *Pozzesi e Borel*. Anni 3.

Prada Daniele, domiciliato a Torino. — Apparecchio, ossia tubo metallico sostituente i tubi di vetro nei becchi a petrolio. Anni 3.

Preda Pietro, Vigevano. — Argano *Preda*, macchina per inalzare pesi a qualsiasi altezza a fune continua per mezzo di due cilindri ad elica. Anni 3.

Quartara Giuseppe e *Fornara* cav. *Giovanni*, domiciliati a Torino. — Paglierìccio elastico a spirali di filo metallico. Anni 6.

Quirico Barilli-Filopanti, dimorante a Bologna. — Motore marino a flusso e riflusso. Anni 2.

Ramponi cav. ing. *Pietro*, Bologna. — Buste di tela senza cuciture per la spedizione dei valori e campioni. Anni 6.

Ratti prof. *Francesco*, Bologna. — Perfezionamenti alla foto-cristallotipia. Anni 2.

Ravelli Carlo Alberto, Tortona. — Gallette foraggi per cavalli. Anni 3.

Recchi Ulisse, Norcia (Perugia). — Tubi di terra cotta resistenti a qualunque condottura. Anni 8.

Ribighini Eufemio, dimorante a Milano. — Iniettatore a idrocarburi liquidi. Anni 3.

— Alambicco per la distillazione degli idrocarburi liquidi. A. 3.

Righi prof. *Augusto*, Bologna. — Uso delle polveri conduttrici nei trasmettitori telefonici. Anno 1.

— Telefono *Righi*. Anno 1.

Roland Gustavo, domiciliato a Torino. — Ellisse manchon. A. 15

Rossi Pietro, dimorante a Como. — Caldaia a due generator tubolari uniti ad una medesima camera del fuoco e sulla stessa camera del fumo. Anni 2.

— Fornello economico in ghisa per scaldare soppresse da sarto, cappellaio, e per lingeria. A. 2.

— Apparato per la divisione trasversale e longitudinale della carta sulle macchine a tavola piana. Anni 2.

Rossi Cesare Augusto, domiciliato a Roma. — Superstructure en fer pour chemins de fer. Anno 1.

— Nouvelle consolidation des cercles de roue des chemins de fer. Anno 1.

— Appareils à pousser les véhicules du chemin de fer, dit

— Appareil portatif pour l'application d'après différentes méthodes du traitement antiseptique des plaies. Anni 5.

Salmeri Kragnotty Antonio, dimorante a Palermo. — Pesatore automatico pei mulini modificati. Anni 3.

Serra Carpi Giuseppe, prof. di fisica, Istituto Tecnico a Roma. — Apparecchio di chiamata pel telefono. Anno 1.

Silvestrini prof. *Alessandro*, Pisa. — Nuovi processi per la chiarificazione degli olii torbidi. Anni 3.

Società Carbonifera Toscana, Arezzo. — Nuovo sistema di forno per la carbonizzazione della lignite. Anni 5.

Sommaruga Isidoro, domiciliato a Milano. — Applicazione di una sdrucciola per lo scambio dei martelli di batteria in un apparato di orologeria. Anni 3.

Spinelli Carlo, Milano. — Freno automatico istantaneo, sistema *Spinelli*, applicabile a qualsiasi veicolo pel servizio delle ferrovie. Anni 2.

Taddei ing. *Gerolamo*, Verona. — Forno locomobile (servizio militare) per la cottura del pane ed altre sostanze. Anni 3.

Tagliafico Carlo, dimorante a Genova. — Macchina idroconica tubolare. Anno 1.

Tardy Vittorio, domiciliato a Bologna. — Scatola di un solo pezzo senza saldatura, di forma cilindrica a scannellatura, con coperchio pure scannellato o liscio. Anni 6.

Taurineta dottor *Marco Aurelio*, Napoli. — Sistema d'immegliamento alle industrie dell'olio e della cera, denominato *Fanelecero*. Anno 1.

Toldi Vincenzo, Bologna. — Lucchetto a due cilindri a doppio effetto. Anni 2.

Torrigiani march. *Filippo*, Firenze. — Penna autografa ad aria compressa. Anni 2.

Trevisan Antonio, Venezia. — Macchina Psamazografica per la lavorazione superficiale e profonda di tutte le sostanze dure. A. 3.

Turletti Luigi, Torino. — Nouvel appareil pour nettoyer les brosses. Anno 1.

Turri Antonio e *Porro Angelo*, Milano. — Congegno meccanico perfezionato a rulli con bozzolo in acciaio, applicabile su perni delle ruote dei velocipedi in sostituzione degli attuali cuscinetti, sistema *Turri e Porro*. Anni 3.

Valli Gaetano, Livorno. — Carrozza divisibile di sicurezza. A. 6.

Vegezzi Giovanni, Laviosa Giovanni, Genova. — Nuovo sistema di scala mobile ripiegata per incendii e lavori diversi. Anni 3.
della polvere di parenchima di sughero, detta Suberina. Anni 3.

Venturini ing. *Stefano e Conscience Enrico*, Roma. — Disposizione meccanica di camerini in ferro per uso di stabilimenti balneari e mercati. Anni 3.

Vincenzi Giovanni, Vergato. — Apparecchio meccanico a ruote mosso dalla forza dell' uomo, da applicarsi ai veicoli ordinarii leggeri e sulle strade ordinarie in sostituzione del cavallo. Atto completivo.

Vitiello fratelli *Raffaele* e *Luigi*, Torre Annunziata. — Macchina a doppio effetto da raffinare semole. Anni 2.

Zanelli Luigi, Torino. — Grattugia meccanica per formaggio di servizio da tavola. Anni 3.

Zanotti e *C.*, Verona. — Apparecchio *Zanotti e C.* per l'immersione dei lucignoli, per la fabbricazione delle candele di cera animale e vegetale e minerale, impiegandovi lucignoli attortigliati od a treccia. Anni 15.

Wagon Schieber. Anno 1.

Zenone Pietro, Rocalmuto (Girgenti). — Nuovo sistema per la fusione degli zolfi. Anni 3.

XIII. - MARINA

DI A. DI RIMIESI

I.

Nuovo ordinamento del personale.

Fra le innovazioni dell' 1878 anno attinenti alla marina vanno specialmente ricordati i due progetti di legge approvati dal Parlamento, riguardanti uno il riordinamento del personale della marina militare e l'altro l'istituzione di un'Accademia navale; di essi parleremo partitamente cominciando dal primo.

Fino a pochi anni fa, il personale della R. marina era formato da corpi militari e corpi assimilati. Erano corpi militari:

lo stato maggiore generale (ufficiali di vascello); i cappellani; i macchinisti; la fanteria R. marina; gli ufficiali d'arsenale; la maggiorità; il corpo reale equipaggi.

Erano corpi assimilati:

il genio navale; il corpo sanitario; il commissariato; i contabili.

Avevano semplice assimilazione di rango i professori e maestri delle R. scuole di marina; ed erano impiegati civili il personale delle segreterie dei comandi in capo ed i disegnatori del genio navale.

Gl' incarichi che ogni corpo doveva disimpegnare, possono brevemente riassumersi così:

Stato maggiore generale: comandare le navi, divisioni, squadre, ecc., i dipartimenti marittimi, il corpo R. equipaggi e le scuole; dirigere i servizi: d'artiglieria, armamenti, idrografici ed astronomici.

Cappellani: provvedere al servizio religioso sia a terra che a bordo.

Macchinisti: dirigere e condurre le macchine a vapore delle navi.

Fanteria R. marina: disimpegnare il servizio di guardia agli arsenali e stabilimenti marittimi; fornire i distaccamenti pel servizio militare di bordo.

Ufficiali d'arsenale: incaricati del servizio tecnico presso le direzioni armamenti ed artiglieria degli arsenali.

Maggiorità: esercitare il servizio militare nelle caserme del corpo R. equipaggi, ed amministrarlo.

Corpo R. equipaggi: fornire il personale di bassa forza per equipaggiare le navi e per i lavori marinareschi degli arsenali.

Genio navale: costruire e raddobbare le navi.

Corpo sanitario: provvedere il personale medico-chirurgico occorrente alle R. navi; e dirigere gli ospedali militari marittimi.

Commissariato: controllo di tutte le contabilità, amministrazione dei viveri, materiali e denari.

Contabili: custodire e distribuire il materiale dei magazzini.

Gl'impiegati delle segreterie dei comandi in capo erano addetti ai lavori di scritturazione presso i detti uffici.

È ovvio l'aggiungere che i professori e maestri avevano l'incarico di svolgere i corsi teorici nelle scuole di marina.

La militarizzazione, per parte dell'esercito, del corpo sanitario e commissariato trasse con sè uguale provvedimento per i corrispondenti corpi della marina, nonchè pel genio navale. Successivamente, alla maggiorità venne tolto il servizio militare delle caserme marinai, e quindi sciolti i tre corpi della maggiorità, commissariato ed impiegati dei comandi in capo per formarne un solo col titolo di commissariato militare marittimo. A coloro che non vollero o non trovarono posto in questo furono applicate le rispettive leggi per scioglimento di corpo.

Le cose erano a tal punto allorchè fu presentato, discusso e finalmente approvato dai due rami del Parlamento il nuovo progetto di ordinamento. Esso divide così il personale della marina:

Sono corpi militari: lo stato maggiore generale; il corpo R. equipaggi; il genio navale; il corpo sanitario; il commissariato.

Sono impiegati civili: i professori e maestri negli istituti militari marittimi; i contabili e guardiani di magazzino; i farmacisti; i capi tecnici e capi operai.

Le attribuzioni di questi corpi sono uguali a quelle precedentemente enunciate, fuorchè per il commissariato, al quale rimangono solo i servizii delle sussistenze e di tesoreria, e quello di fornire il personale per la tenuta della contabilità dei corpi, delle navi, degli stabilimenti, ecc. I contabili forniscono anche il personale pel servizio di cassiere presso gli uffici del Commissariato, mentre prima questi cassieri o *quartier-mastri* provenivano dal commissariato.

I farmacisti facevano corpo col sanitario: il nuovo organico li separa e li rende totalmente civili.

Una nuova categoria d'impiegati sorge per gli arsenali, ed è quella dei capi tecnici e capi operai: essi servono a guidare la esecuzione manuale dei lavori, alla vigilanza sugli operai ed ai lavori di disegno presso gli uffici.

Esaminando il numero dei corpi proposti e quelli esistenti, facilmente si scorge come col nuovo organico rimangono soppressi i corpi di fanteria R. Marina, i cappellani e gli ufficiali d'arsenale, mentre i disegnatori del genio navale si fondono coi capi tecnici.

Il principale obbiettivo del riordinamento del personale era quello di diminuire il numero delle piccole agglomerazioni di specialità, fondendole in corpi con missione distinta ed attenendosi il più possibile alle istituzioni vigenti presso l'esercito.

Quest'obbiettivo può dirsi pienamente raggiunto; ma ciò che non incontra la generale approvazione si è il modo col quale vi si arriva.

In origine ogni corpo era stato naturalmente creato con un determinato scopo, e dalla sua soppressione si dovrebbe quindi arguire che oggi questo le manca e non ha perciò più ragione di esistere.

Con tale criterio esaminiamo successivamente i corpi che vengono soppressi o radicalmente mutati, e rendiamoci conto della giustezza dei nuovi provvedimenti.

Comincieremo dalla fanteria R. Marina, limitandoci però a parlare di essa in tempi a noi vicini, senza navigare in pieno medioevo.

Allorchè i mari erano percorsi da numerosi navigli corsari, poco scrupolosi sulla maniera di accrescere i lauti bottini, e dalle fuste dei pirati barbareschi, ancor meno scrupolosi di quelli, chi si dedicava al mestiere del mare doveva far procedere di pari passo la sua istruzione marinaresca con quella delle armi: per essere un buon ma-

rinaio conveniva saper maneggiare il timone come la sciabola d'abbordaggio, chiudere una vela come sparare un cannone. Venendo esso sulle navi da guerra sia col mezzo di arruolamento volontario, sia per sorteggio d'inscrizione, il còmpito degli ufficiali si riduceva ad utilizzare nel miglior modo questa sua istruzione. Mancava quindi a bordo un elemento completamente militare che, compatto per forte disciplina, potesse ad un tempo garantire la nave contro i marinai troppo turbolenti ed eseguire quelle operazioni militari a terra che l'indole della guerra avesse richiesto: da ciò l'istituzione di un corpo speciale chiamato oggi fanteria R. Marina.

Coll'aumentare della sicurezza nella navigazione diminuiva l'abilità degli inscritti marittimi nel maneggio delle armi, nel mentre che queste andavano man mano perfezionandosi sulle navi da guerra, per cui nelle istruzioni di bordo non trattavasi più semplicemente di far concorrere l'abilità individuale ad un tutto omogeneo, ma bensì d'insegnare ai marinai i primi rudimenti dell'arte, portandoli successivamente fino a raggiungere quell'abilità richiesta pel servizio delle perfezionate armi moderne.

Con questo sistema si veniva ad impartire ai marinai arruolati una completa istruzione militare e, restringendosi sempre più il cerchio della disciplina, gli equipaggi delle navi da guerra, anzichè un'agglomerazione di uomini pratici, formarono nuclei compatti di soldati. Il marinaio poteva quindi guardare sè stesso non solo, ma anche operare militarmente a terra. Da quel giorno data l'agonia della F. M.: non più considerata a bordo come elemento utile, per la sua nessuna pratica marinaresca, diventava un ingombro; perciò la sua missione venne limitata alla guardia degli stabilimenti marittimi. Ora per questo semplicissimo servizio non era necessario tenere un corpo speciale, potendo essere ugualmente disimpegnato sia da distaccamenti dell'esercito, sia dagli stessi marinai: quindi la proposta abolizione.

Il progetto di riordinamento invece non sostituisce nè l'uno nè l'altro alla fanteria R. marina ed affida la custodia degli stabilimenti ai R. carabinieri. Il loro numero è calcolato a 150 pei tre dipartimenti: ma potranno essi, malgrado la loro abilità ed istruzione rimpiazzare validamente le numerose sentinelle che oggi guardano gli arsenali?

L'applicazione del nuovo organico risponderà a questa

domanda, ma nel frattempo noi riteniamo che difficilmente essa sarà affermativa.

Notiamo intanto che, mentre la marina fa gettito della sua fanteria, la quale poteva disimpegnare anche una parte del servizio di bordo, risparmiando 700 mila lire sul suo bilancio, dall'altra si sobbarca ad una spesa di 300 mila per avere un personale intelligente, scelto, instruito sì, ma ristretto, col solo scopo di esercitare un servizio di vigilanza nell'interno dei suoi stabilimenti, dovendo sempre poi sostituirsi con distaccamenti di marinai un certo numero di picchetti oggi coperti dalla F. M.

Noi avremmo voluto che i carabinieri avessero continuato ad esercitare il solo servizio di polizia, come avviene presentemente, e che il servizio militare di custodia fosse stato affidato ai marinai, aumentando della quantità necessaria il numero del contingente annuo chiamato sotto le armi: la spesa non avrebbe superato le 300 mila lire e si avrebbe avuto l'immenso vantaggio di instruire nel servizio militare una maggior quantità d'inscritti marittimi.

Pei cappellani occorre spendere poche parole onde dimostrare la convenienza della loro soppressione: già da varii anni il servizio religioso a bordo è abolito di fatto, per cui restando solo quello relativo agli ospedali e scuole, non è necessario possedere un personale speciale, potendo valersi all'uopo di ecclesiastici presi eventualmente in servizio.

Tre altri corpi spariscono col nuovo organico e sono: gl'impiegati delle segreterie dei comandi in capo, la maggiorità e gli ufficiali d'arsenale.

La creazione di questi tre corpi era dovuta alle stesse considerazioni generali che qui brevemente riassumeremo. Scopo precipuo della marina militare si è la difesa del territorio nazionale dal lato in cui confina col mare; questa si esercita col mezzo delle navi da guerra: la meta a cui debbono tendere gli ufficiali di marina è conseguentemente quella di ben condurre, dirigere e comandare tali navi. La destinazione di un ufficiale ad un servizio a terra è quindi incidentale; se si verifica un aumento negli armamenti navali, egli abbandona tale posto per recarsi al suo vero, cioè a bordo. Da ciò ne emerge che, se tutti i servizii militari e tecnici di terra dovessero essere coperti da ufficiali di vascello, si dovrebbe aumentarne eccessivamente il numero impiegando per ciò un

personale scelto a disimpegnare funzioni per le qual richiede molta minore istruzione di quella indispensa all'ufficiale di marina, ovvero i posti stessi resterebb scoperti al momento dei maggiori armamenti.

Ne nacquero quindi:

Gl'impiegati delle segreterie per la tenuta della co spondenza ufficiale, protocollo, archivio, ecc.;

La maggiorità per il servizio militare ed amminist tivo presso le caserme dei corpi R. equipaggi;

Gli ufficiali d'arsenale per il servizio militare e tecn negli stabilimenti, e più specialmente per ciò che ave tratto all'artiglieria ed agli armamenti.

Volendo diminuire il numero di questi corpi sembr logicamente che la fusione avrebbe dovuto avvenire così incorporare gl'impiegati delle segreterie con quelli de Ministero coi quali hanno comuni gli incarichi; formar un sol corpo coi migliori elementi della maggiorità, fanteria R. marina, ed arsenale, ufficiali tutti provenienti dalla bassa-forza dei corpi R. equipaggi e F. M., e dare ad essi il servizio militare delle caserme, stabilimenti ed una parte di quello tecnico delle direzioni.

Invece gl'impiegati delle segreterie e quelli della maggiorità furono fatti concorrere alla composizione del nuovo corpo del Commissariato; pochi ufficiali della fanteria R. M. troveranno posto nei corpi della marina, gli altri passeranno all'esercito, ed i migliori ufficiali d'arsenale diventeranno impiegati tecnici.

In questa fusione si scorge una strana facilità a determinare passaggi repentini dalla categoria militare a quella civile, e viceversa.

Gl'impiegati delle secreterie si trovarono in un giorno trasformati in militari, ed incaricati di funzioni delle quali non avevano la minima idea: gli ufficiali della fanteria R. M., che rimarranno nella marina, perderanno la loro essenzialità militare per divenire amministrativi o tecnici: gli ufficiali d'arsenale poi, che come militari hanno percorso tutti i gradi della bassa forza, saranno con un tratto di penna trasformati in impiegati civili.

Le conseguenze derivanti da queste poco logiche fusioni sono:

1. Incaglio nel lavoro amministrativo, per l'introduzione di elementi eterogenei nel corpo stesso.

2. Incaglio nel servizio militare delle caserme, perchè il servizio che nominalmente deve essere esercitato dagli

iciali di vascello non lo è di fatto per deficienza di per-
iale.

3. Incaglio nel servizio burocratico, per la soppres-
one del personale appositamente creato per la conser-
zione delle tradizioni negli ufficii.

Queste sono per sommi capi le principali obbiezioni
osse alla nuova legge sul riordinamento del personale
lla marina militare, e noi le abbiamo qui riportate per
truzione di coloro che, pur non appartenendo alla ma-
na, s'interessano al suo organamento ed al suo sviluppo.

II.

L'accademia navale.

Una legge testè approvata dal Parlamento abolisce le
ttuali due divisioni della scuola di marina ed instituisce
n'accademia navale con sede in Livorno.

Il voler oggi intraprendere uno studio critico sia della
elazione sulla legge stessa, sia dei rapporti che le vanno
initi come allegati, sarebbe un lavoro altrettanto lungo
uanto inutile. Noi troviamo in essi molte critiche di det-
aglio dell'attuale sistema; qualche vaga proposta su cose
ttuabili col mezzo dell'accademia: ma di un progetto lar-
amente tratteggiato del nuovo avviamento che sta per
larsi alla scuola di marina non abbiamo visto traccia.
Dobbiamo perciò ritenere che, salvo poche differenze, l'or-
linamento interno sarà uguale all' attuale. Si spopolerà
quindi il palazzo della Paggeria a Napoli ed il convento
li S. Teresa in Genova, per concentrare nel lazzaretto di
S. Iacopo in Livorno 200 allievi ripartiti in cinque corsi
di studio, cioè ragazzi dai 13 ai 14 anni e giovani dai 18
ai 19.

È possibile ammettere un' eguaglianza di trattamento
per giovani di così disparate età? Mai no.

E se ora si ritiene nociva alla scuola questa differenza
di trattamento, praticata a centinaia di miglia di distanza
e solo conosciuta dagli allievi delle due divisioni me-
diante uno scambio di lettere sorvegliato dalla direzione
della scuola, che cosa dovrà accadere allorchè il diverso
trattamento sarà costantemente sotto gli occhi di tutti?

Noi non comprendiamo il motivo pel quale si debbono

concentrare ragazzi di così disparate età in un solo locale, e ci duole che anche in questo non voglia seguirsi l'esempio dell'esercito, il quale possiede collegi militari per i giovani di tenera età, e scuole speciali, ove questi, fatti più adulti, si riuniscono onde iniziarsi ad un dato ramo della carriera militare.

L'ammiraglio di S.t-Bon, in un suo abbozzo di progetto, intendeva limitare a 3 anni i corsi dell'Accademia e far seguire in essa corsi speciali ai guardia-marina che, compiuto il periodo di navigazione, debbono prepararsi all'esame pel grado superiore.

Questo ordinamento corrisponde meglio all'idea di un'accademia navale, poichè non troviamo giusto che si tramuti il modesto nome di *Scuola di Marina* in quello pomposo di *Accademia navale* allorchè la nuova instituzione non deve variare essenzialmente dall'antica.

Quantunque dalla discussione parlamentare si rilevi non essere intenzione degli attuali amministratori della marina trasformare radicalmente l'organamento della Scuola, pure, potendo darsi che ciò avvenga allorchè, allestito il locale di Livorno, si debba definitivamente impiantarvi l'accademia navale, così ci riserviamo di ritornare su questo importante argomento quando verrà pubblicato il relativo regolamento.

III.

Strumento indicatore e riduttore Bettolo.

È stato recentemente adottato pel servizio di bordo un istrumento ideato dal tenente di vascello cav. Bettolo, altrettanto semplice quanto pratico per risolvere alcuni problemi sulle distanze in mare e conoscere il momento opportuno in cui conviene dar fuoco alla batteria coi pezzi preventivamente puntati, cioè per eseguire nel miglior modo i *tiri convergenti*.

Quest'istrumento che, ridotto alle sue linee principali, è rappresentato dall'unita figura, consta di un semicerchio separato in due quadranti da un raggio mediano AC; i quadranti sono divisi in gradi con lo zero della graduazione al punto medio del semicerchio (fig. 24).

Un'*alidada di rilevamento* AE può ruotare intorno ad un perno che passa pel centro del semicerchio in modo

che i suoi spostamenti angolari rispetto al raggio mediano AC vengono indicati dalla graduazione incisa sulla periferia del semicerchio. L'alidada è graduata in millimetri e su di essa scorre un cerchio in metallo F pure diviso in gradi: al centro di questo è fissata un'*alidada direttrice* GF graduata in millimetri. Nel punto F vi è un traguardo normale alla GF sormontato da una mira foggiata a cono: altri due traguardi sono situati ai punti A e G. Quest'ultimo è diviso in gradi mediante le rispettive tangenti calcolate sulla lunghezza GF, ed un cursore che abbraccia i due lati del traguardo può venire a mettersi in linea su queste divisioni.

L'istrumento è generalmente situato sulla torre di co-

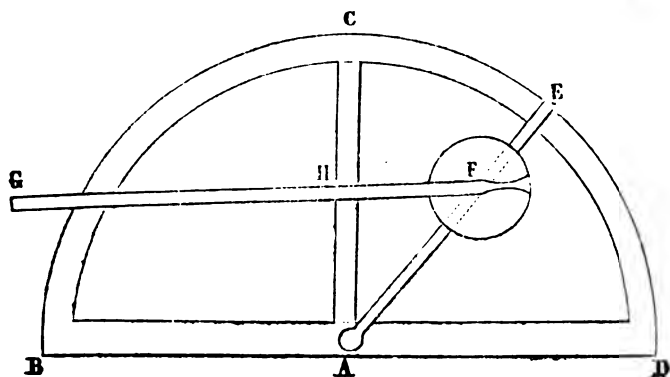



Fig. 24. Strumento indicatore e riduttore Bettolo.

mando della nave col raggio mediano in direzione della prua in modo che i due quadranti rimangono uno a dritta e l'altro a sinistra del piano longitudinale del bastimento.

Suppongasi ora che la nave percorrendo una data rotta voglia conoscere preventivamente a che distanza passerà da un bersaglio fisso contro il quale debba lanciare la sua bordata; a tal uopo l'osservatore stando in A dirigerà l'alidada AF verso il bersaglio, nel mentre che un altro osservatore determinerà la distanza di questo dalla nave servendosi del sestante od altro istrumento. Il primo osservatore fa quindi scorrere il cerchio F lungo l'alidada in modo che fra F ed A vi sieno tanti centimetri di quanti ettometri è composta la distanza, ovvero di un

multiplo di essi; e dispone l'alidada direttrice GF normalmente al raggio AC servendosi della graduazione incisa sul piccolo cerchio. Si avrà allora sull' istrumento un triangolo AFH simile a quello formato dalla nave, dal bersaglio e dal punto in cui questa deve far fuoco: se il lato AF è in proporzione geometrica colla distanza misurata, nella stessa proporzione saranno pure gli altri, per cui AH darà il cammino da percorrere e HF la distanza a cui passerà dal bersaglio.

Onde conoscere poi il momento opportuno per far fuoco basterà disporre il cursore del traguardo situato in G alla graduazione richiesta dalla punteria data ai cannoni: al momento in cui il bersaglio si presenterà in linea con la tacca del cursore e la punta della mira posta in F, sarà lanciata la bordata.

Noi abbiamo qui considerato il caso del tiro normale alla rotta del bastimento; ma si possono eseguire tutti i fuochi obliqui, purchè la loro direzione sia tracciata sul cerchio F: è ovvio l'aggiungere che in tal caso l'alidada GF, anzichè normalmente alla AC, sarà posta sul prolungamento della traccia indicante la direzione del fuoco convergente che si deve eseguire.

L' istrumento del cavaliere Bettolo, oltre al tiro delle artiglierie, può anche usarsi per rendere più semplici e precise molte evoluzioni di squadra, segnatamente quelle basate sui rilevamenti. Inoltre la sua utilità è evidente allorchè si deve prendere posto all' àncora con una distanza e rilevamento prestabilito da un punto fisso.

Per questi casi il piccolo cerchio F riceve sul suo contorno un anello piatto sul quale sono tracciati tutti i rombi dei venti e che può muoversi a dolce fregamento intorno al cerchio.

Disponendo l' anello colla sua linea nord-sud parallela a quella della bussola di navigazione, il bastimento percorrendo una rotta fissa, si potrà col mezzo dell' alidada direttrice avere i rilevamenti degli oggetti circostanti senza per ciò ricorrere ad una bussola speciale di rilevamento.

Per comodità di maneggio, anzichè di un intero semicerchio, lo strumento Bettolo può essere formato da due o più quadranti col raggio corrispondente allo zero della graduazione disposto parallelamente al piano longitudinale della nave. Questa disposizione permette all' osservatore di abbracciare meglio l' orizzonte, potendo i quadranti venire fissati sui lembi estremi laterali delle torri di comando.

IV.

Il battello torpediniere Garrett.

In Inghilterra, presso la ditta Cochran e C. a Birkenhead, è stato costruito un battello sottomarino, secondo i piani del signor Garrett, destinato a facilitare l' applicazione delle torpedini sulle parti vulnerabili della carena delle navi da guerra.

Questo battello ha la forma d'un fuso con le estremità alquanto rialzate; la sua lunghezza è di metri 4.25 con metri 1.50 di larghezza massima; il suo corpo è in lamiera di ferro dello spessore di millimetri 4.7, e pesa complessivamente 5 tonnellate. Sulla parte centrale vi è una torre quadrata alta 60 centimetri, munita di spiragli ovali protetti da vetri spessi, per esaminare all'intorno. Un uomo solo forma l'equipaggio del battello e s' introduce in esso dalla sommità della torre ove esiste un coperchio che può chiudere ermeticamente.

Il battello si mantiene in posizione verticale per mezzo di una chiglia di piombo larga 50 centimetri e del peso di circa 2 tonnellate; un propulsore ordinario ad elica con quattro ali gira ad una estremità del battello, ed è montato sopra un asse che comunica coll'interno attraverso una camera stagna.

Il governo del palischermo si ottiene mediante due timoni manovrati dall'interno con apposito congegno; però questi accessorii esterni aumentano di poco la grandezza apparente del battello, dacchè sono quasi invisibili anche allorchè il battello galleggia alla superficie dell'acqua.

L'interno è accuratamente diviso lasciando però lo spazio sufficiente per i movimenti dell' osservatore: a questi spetta dare l'impulso al battello facendo girare l'elica col mezzo di un'ingegnosa combinazione di ruote a spirale e volanti. Alle estremità dello scafo vi sono recipienti da acqua ed una pompa a mano.

Una volta entrato, e dopo essersi assicurato che il coperchio della torre è chiuso ermeticamente sopra di lui, l'operatore discende alla profondità voluta girando il coperchio sulla propria destra. Questo movimento permette all'acqua di entrare nei recipienti, e tale aumento di peso determina la discesa del battello: regolando opportuna-

mente l'apertura delle valvole si aumenta o diminuisce la rapidità d'immersione. Volendo fare ascendere il battello si pone in azione la pompa: questa scacciando l'acqua dai recipienti ristabilisce la leggerezza perduta, ed il galleggiante tende a ritornare verso la superficie.

I particolari del metodo usato dall'inventore per purificare l'aria interna, onde renderla respirabile durante una completa chiusura di parecchie ore, sono tuttavia segreti e formano senza dubbio la parte più importante di questa invenzione.

Entrando nel battello l'operatore prende con sè un certo numero di vasi stagnati, contenenti aria compressa, una bottiglia d'ossigeno ed alcune casse di latta contenenti una mistura chimica. Egli si attacca una cassa sulle spalle a guisa di zaino militare, e quando si esamina attraverso uno degli spiragli si osserva che egli inspira l'aria e colla stessa rapidità la rimanda lungo un tubo che dalla bocca va alla cassetta delle spalle. L'aria si purifica nella mistura chimica, e ritorna nei polmoni dell'operatore, che via via la rimanda alla cassetta. Quando una cassetta ha esaurito le sue proprietà purificatrici, bisogna toglierla ed adattarne un'altra sulle spalle. Ma questi non sono i soli doveri (indipendentemente dalla semplice manovra del battello) che incombono al viaggiatore sottomarino. Di quando in quando si deve aggiungere dell'ossigeno all'aria ambiente e coll'aumentare della pressione esterna aumentare anche l'interna aprendo i vasi d'aria compressa.

Per attaccare una nave da guerra all'àncora l'operatore fa discendere il battello alla profondità necessaria, si avanza cautamente, e giunto in prossimità dell'ormeggio od altra catena, svita due coperchi situati sulla fronte della torre. Questa operazione fa entrare una quantità d'acqua, ma siccome i buchi sono muniti internamente da una lunga manica flessibile di materiale solido, chiusa all'estremità interna, l'acqua non penetra nel battello: osservate dall'interno queste maniche appaiono come lunghe calze sospese e piene d'acqua. L'operatore spinge il braccio entro di esse rovesciandole in fuori. Servendosi di ciascuna come di una specie di guanto, egli attacca un uncino che pende all'esterno del battello, alla catena della nave nemica, ripone a posto i coperchi e mette in movimento retrogrado il battello con rapidità. In tal modo distende una sagola unita all'uncino, sulla quale fa scor-

ere una torpedine fino alla catena dove esplode sia col-
urto sia coll'elettricità. La parte più debole dello scafo
i una grossa nave potrà essere per tal modo prescelta
quindi attaccata con effetti tremendi.
Quando il battello è sotto la superficie, è naturalmente
ecessaria una luce artificiale; il signor Garrett ha messo
a banda tutti i sistemi che possono aggiungere impurità
ell'atmosfera e si serve di una lanterna formata da due
ubi di vetro Gassiot, parzialmente privi d'aria.
Quando una corrente elettrica indotta traversa que-
ti tubi, ne risulta una luce mite azzurrognola che serve
d illuminare sufficientemente per le operazioni interne.
La luce elettrica ordinaria, di fiamma molto più brillante,
lovrebbe essere utilizzata per esplorare l'esterno, e l'in-
entore si adopera per applicarla al suo sistema. La co-
nunicazione elettrica fra il battello e la riva od una nave
ituata molto indietro, si ottiene per mezzo di un con-
luttore isolato che passa per un foro stagno della torre; e
ome istrumenti bastano il telefono ed un campanello
elettrico ordinario.
Gli esperimenti diedero, generalmente parlando, buoni
risultati. Il battello, manovrato con grande abilità dall'in-
ventore, s'immerse e ritornò a galla, camminò alla su-
perficie e sott'acqua parecchie volte durante le cinque
ore d' esperimento. Il signor Garrett rimase sotto una
volta per 1 ora e mezza di seguito senza bisogno d'aiuto,
e la purificazione dell'aria si compiè così bene che fu
notato un miglioramento nella sua qualità appena aperto
il foro di passaggio. Poscia l'inventore volle far vedere il
suo metodo di attaccare la torpedine e servirsi delle brac-
cia fuori del battello; ma l'inconveniente occorsogli mo-
stra i pericoli del suo metodo di lavorazione sotto-ma-
rina. Non appena ebbe svitato i coperchi sott'acqua, si
accorse che in una manica vi era una falla attraverso la
quale sprizzava l'acqua minacciando d'ingrandire il buco
con pericolo d'immediata sommersione: il signor Garrett
ebbe tanta presenza di spirito da afferrare e torcere la
manica chiudendo così la falla, e pompando con l' altra
mano s'innalzò alla superficie. Durante la maggior parte
del tempo in cui furono fatti questi esperimenti si man-
tenne la comunicazione telefonica fra il battello e la lan-
cia a vapore degl'invitati.
La velocità della torpediniera Garrett è di 4 a 5 miglia
all'ora, ed il campione esperimentato è destinato a rice-

vere un uomo solo; ma l'inventore ha già i piani per costruirne uno atto a ricevere tre uomini e nel quale alla forza d'uomo sarà sostituito come motore un gas compresso.

Il signor Garrett annette grande importanza alla parte chimica della sua invenzione: la parte meccanica potrà sempre essere perfezionata a piacimento allorchè sarà pienamente provato che il suo sistema di purificazione dell'aria è esente da serii inconvenienti.

V.

Le barche torpediniere Thornycroft.

Fra gli attuali costruttori di barche a vapore a grande velocità, chi tiene presentemente il primo posto è certamente il signor Thornycroft; a lui si rivolse il governo italiano per la barca torpediniera destinata al « Duilio » ed a lui varii governi commisero la costruzione di simili palischermi.

La prima lancia torpediniera gli fu ordinata nel 1873 dalla Norvegia; essa aveva 22 metri di lunghezza, metri 2.30 di larghezza ed 1 metro di immersione; la velocità convenuta era di 14 miglia da provarsi non sul miglio misurato, ma bensì percorrendo a tutto vapore 14 miglia nello spazio di un'ora.

Lo scafo fu composto con lamiere e cantouiere d'acciaio, e diviso in sei compartimenti stagni; i compartimenti estremi erano destinati alle provviste, quelli del mezzo alla macchina ed al timoniere, e ricoperti con piastre d'acciaio di 5 millimetri di spessore sufficienti a resistere al tiro della carabina anche a breve distanza. Lo scompartimento del timoniere venne munito di una cupola con feritoie perchè questi potesse discernere chiaramente tutto l'orizzonte.

In questa barca il movimento del timone si ottiene mediante una ruota sulla quale si avvolgono i frenelli in filo d'acciaio. In origine essi dovevano essere protetti in tutto il loro percorso lungo il bordo racchiudendoli in tubi di ferro, ma la possibilità che un proietto venendo a colpire i tubi paralizzi tutto il movimento di governo, obbligando ad un lavoro lungo e non indifferente per render libero il frenello, fecero adottare invece dei sem-

plici anelli che sorreggono a brevi intervalli il cavo metallico.

Gli altri due compartimenti furono disposti per l'alloggio dell'equipaggio e muniti di piastre d'acciaio mobili da chiudersi al momento di un attacco od a causa di burrasca.

La macchina è del sistema composito con due cilindri a connessione diretta ed a bielle rovesciate, capace di sviluppare circa 90 cavalli nominali, e munita di un condensatore a superficie, potendo così la torpediniera navigare in alto mare senza il pericolo di guastare la caldaia; esiste inoltre un serbatoio d' acqua dolce per sopperire alle perdite del vapore che esce dalle valvole di sicurezza.

Le pompe di circolazione, d' alimentazione e ad aria erano messe in moto da una macchina indipendente, la quale venne poi soppressa negli altri tipi.

La caldaia, simile a quelle delle locomotive, aveva il corpo d' acciaio Bessemer, la camera a fuoco ed i tiranti in rame, ed i tubi in metallo giallo laminato.

L'armamento consisteva in una torpedine cilindro-conica rimorchiata dall'alto del fumaiolo: essa era lunga 4 metri, misurava 23 centim. di diametro e con la velocità di 11 miglia deviava di 40° dalla direzione della rotta.

Alle prove la velocità ottenuta fu di 17 miglia con 85 libbre di pressione per pollice quadrato.

Per conto dei governi svedese e danese furono costruite navi della stessa grandezza e simili nei particolari, fuorchè nelle macchine, ove vennero praticate le modifiche accennate più sopra: in tal modo la velocità aumentò a miglia 17,27 per la svedese e fino a 18,06 per la danese.

La torpediniera danese fu armata con due siluri sul genere di quelli Whitehead, che vennero collocati longitudinalmente sul ponte di fianco al fumaiolo in modo che riuscisse facile il metterli in mare.

Sull'armamento della lancia svedese non si hanno dettagli.

Per l'Austria e la Francia furono provvedute barche aventi le seguenti dimensioni:

Lunghezza.	20	metri
Larghezza massima	2.50	»
Immersione	1.25	»

La divisione in compartimenti stagni differiva da quella dei tipi precedenti nel fatto, che i compartimenti compresi

fra gli estremi ed i mediani erano muniti di ponti fissi anzichè coperti semplicemente con lastre mobili di acciaio.

La macchina, poco dissimile dalle altre, poteva sviluppare 200 cavalli nominali, e l'aria era fornita ai focolari dal movimento d'un ventilatore sopra le graticole, invece di affluire direttamente sotto di esse.

L'armamento di queste lance consisteva in due torpedini fissate ad aste in legno lunghe 13 metri e disposte in modo da esplodere per urto o coll' elettricità: queste torpedini erano cassette di rame atte a contenere 11 dec. cubi di materia esplosiva per l'austriaca, e 25 chilogr. di dinamite per la francese.

Le aste si manovrano col mezzo di due manicotti ribaditi insieme ad angolo retto, in modo da avere come una specie di T. L' asta passa dentro il tubo orizzontale, il quale si muove intorno al centro del tubo verticale, che a sua volta può descrivere un quarto di circolo per parte disponendosi l'asta ad angolo retto con l'asse della nave. Nell'assalto di fronte il ramo verticale del congegno è disposto in guisa da rimanere parallelo alla superficie dell'acqua, e quello orizzontale è inclinato abbastanza perchè l'estremità dell'asta stia a 3 metri sotto la linea di galleggiamento.

Nell'assalto pel traverso la parte verticale è collocata in modo che permetta all'estremità dell'asta di raggiungere la stessa profondità.

Alle prove di velocità la lancia austriaca raggiunse le miglia 18,20 all'ora con 105 libbre di pressione, e quelle francesi percorsero in due ore miglia 36,05 con 108 libbre in media.

Poco dopo il loro arrivo a Cherbourg, le lance francesi vennero modificate in maniera da servire soltanto all'assalto di fronte, perchè la costruzione stessa di queste barche le rende più atte a resistere agli effetti d'una esplosione diretta da prora che in qualsivoglia altro luogo.

Il 3 marzo, alla presenza di numerosa ufficialità, furono fatti esperimenti con queste barche al largo di Cherbourg, e furono diretti contro la vecchia fregata in legno *Bayonnaise*, già in cattive condizioni per antecedenti esperimenti, e che perciò fu circondata da un cordone di botti vuote onde impedirne l'affondamento sotto lo scoppio della torpedine. Nell'intento d'imitare maggiormente le condizioni di un vero combattimento la *Bayonnaise* era rimorchiata

dal vapore *Coligny*. La prima lancia si diresse contro la fregata con una velocità di 14 miglia, la diminuì a tempo opportuno per evitare un urto violento, e fece scoppiare la torpedine a due metri e mezzo sotto la linea d'acqua contro il fianco del bastimento. La torpedine era carica con 15 chilogr. di cotone fulminante, ed il suo effetto fu tale che la fregata sarebbe immediatamente colata a fondo senza la sua cintura protettrice. Lo scoppio sollevò una enorme colonna d'acqua che ricacciò a distanza la lancia ricoprendola tutta: ma ciò non diede luogo ad avarie di sorta.

La seconda torpediniera non regolò opportunamente la macchina ed investì il bersaglio con 8 miglia di velocità riportandone uno schiacciamento nella prua: malgrado l'urto violento, l'avaria fu di poca conseguenza per la lancia e potè navigare con mare burrascoso senza alcun pericolo.

Il terzo tipo delle barche Thornycroft è quello adottato dai governi olandese ed italiano: esse hanno metri 22,80 di lunghezza e metri 3 di larghezza. Il tracciato è simile a quello delle francesi, fuorchè la potenza nominale della macchina è di 350 cavalli; inoltre sono maggiormente elevate sull'acqua in guisa che possono tenere il mare più agevolmente. La olandese sarà armata con torpedine ad asta, mentre la italiana è destinata a ricevere siluri Whitehead.

Parleremo ora della torpediniera *Lightning*: essa ha metri 25,30 di lunghezza e 3,25 di larghezza: l'immersione è di metri 1,50 e la velocità sul miglio di prova di 19,4 all'ora. Il suo apparato motore, simile a quelli già descritti, può sviluppare 350 cavalli nominali.

Lo scafo è fatto di piastre più grosse di quelle adoperate ordinariamente, e le sue linee al bagnasciuga sono più piene, onde possa, occorrendo, navigare con mare molto agitato. Si sono perfezionati anche gli alloggi e la torre del timoniere rendendone il coperchio mobile a piacimento.

L'armamento del *Lighting* consiste in siluri Whitehead che si scagliano da prua mediante speciale disposizione.

Altre sei lance trovansi ora in costruzione per conto del governo francese, ed avranno le seguenti dimensioni:

Lunghezza	metri	26,10
Larghezza massima	»	3,15

la loro velocità dovrà essere di 18 miglia effettive e l'e sperimento durerà non meno di 3 ore. Le piastre di co struzione saranno più spesse di quelle del *Lightning* e gal vanizzata tutta la parte immersa; di più un apparecchi fumivoro posto alla base del fumaiolo impedirà al nemic di scoprire la torpediniera durante la notte.

I signori Thornycroft hanno realizzato velocità ancor superiori a queste, e costrussero un battello lungo 27 me tri e largo 2 per la baronessa di Rothschild, che man tenne la velocità di 21 miglia all'ora durante la traversata del lago da Ginevra a Villeneuve.

Tutte queste barche sono senza chiglia: hanno estremità molto sottili, l'asse dell'elica quasi sul fondo e l'elica stessa molto indietro ed al difuori del timone.

Questa disposizione permette di dare grandi dimensioni all'elica senza per nulla indebolire lo scafo, il quale è costruito con la massima leggerezza, ed i materiali sono così ben calcolati per non aggiungere peso soverchio che a prima vista si ritengono insufficienti. Lo stesso signor Reed ebbe a dire in Parlamento che quando saliva a bordo di una di tali barche temeva sempre che il piede ne attraversasse il fondo: eppure alcune di queste torpediniere hanno navigato con cattivissimi tempi, hanno urtato, investito, ecc., senza che la loro apparente fragilità fosse confermata dai fatti.

VI.

La marina Italiana all'Esposizione di Parigi.

La Real marina italiana ritorna dall'Esposizione di Parigi con un gran diploma d'onore conseguito nella classe riguardante i perfezionamenti negli apparecchi di guerra.

Così alto premio devesi certamente alla iniziativa dell'impianto dei cannoni giganti a bordo ed alle accurate esperienze eseguite coi medesimi; ad ogni modo daremo qui brevemente alcune indicazioni sul concorso della marina a quella mostra internazionale.

1. Fra gli oggetti esposti primeggiava un modello del [illegible]edio del Muggiano al momento delle esperienze contro [illegible]e col primo cannone da 100 tonnellate.

[illegible]dello consisteva in un rilievo topografico ad $^1/_{20}$ [illegible] del campo degli esperimenti, compresovi il por-

ticciuolo, eseguito con intonaco imitante il terreno: in complesso misurava 10 metri per lungo e 3 di larghezza. In fondo eravi il fermapalle coi suoi sacchi di sabbia sormontati da cinque ordini di gabbioni: in avanti di questo i due bersagli in ferro esattamente proporzionati ai veri colle rispettive corazze sovrapposte, sulle quali eransi segnati i punti colpiti. Ormeggiato nel porticciuolo stava il pontone col suo affusto ed incavalcatovi sopra il cannone. Tutto l'apparecchio idraulico mettevasi in azione mediante una piccola pompa a mano posta sotto il modello: maneggiando opportunamente le leve del pontone potevansi far eseguire al cannone tutti i movimenti come effettivamente avvengono col vero.

Infine una serie di grandi fotografie illustrava i risultati avuti nel tiro.

2. Un istrumento *indicatore dei fuochi preparati*, secondo il progetto dei tenenti di vascello signori De Gaetani e Chionio.

La descrizione di questo ingegnoso strumento la daremo probabilmente nell'ANNUARIO venturo, essendo necessario un certo numero di disegni per la sua facile interpretazione; per ora basti sapere che con esso il comandante di una corazzata può accentrare il fuoco di tutti i suoi cannoni e lanciarne i proietti nelle direzioni che crederà più opportune.

3. Una cassetta contenente una serie completa di tutte le spolette sperimentate ed adottate dalla marina in questi ultimi anni.

4. Un compasso verificatore dei proietti secondo i disegni del tenente di vascello signor Ricotti.

Il signor Ricotti essendo stato per qualche tempo incaricato della verifica e collaudazione dei proietti perforanti, studiò un compasso mediante il quale si potesse avere prontamente tutte le dimensioni sì interne che esterne dei proietti in esame. D'ordine del Ministero le sue idee furono tradotte in pratica, ed il compasso inviato all'Esposizione è precisamente quello usato dalla Direzione d'artiglieria e torpedini di Spezia nelle sue collaudazioni giornaliere.

5. Una mitragliera a 31 canne, sistema Christophe-Montigny, costrutta, presso la direzione dell'armi portatili in Venezia e perfezionata dalla medesima.

6. Un affusto automatico per cannone da 7 cent. B. R. (retrocarica). Quest'affusto, la cui invenzione è dovuta al

capitano di vascello comm. Albini, direttore generale d'artiglieria e torpedini al Ministero della marina, ha press a poco la forma di un Λ (V rovesciato): la gamba anteriore consta di un cilindro in bronzo ripieno di glicerina, nel quale agisce uno stantuffo munito di quattro piccoli fori: l'orecchioniera è situata al vertice e fa parte dell'altra gamba od *alone* che è in ferro.

Le due gambe possono ruotare in giro alle loro estremità inferiori, e l'asta dello stantuffo è collegata coll'orecchioniera. Allo sparo, per la spinta dei gaz della polvere, il cannone tende a rinculare per modo che l'alone si raddrizza e lo stantuffo è tirato in su: la glicerina passa a traverso i fori, ma questi essendo di debole sezione la forza viva del cannone è esaurita prima ancora che lo stantuffo arrivi in cima al cilindro.

Distrutta la forza di rinculo, il cannone tende a ritornare in avanti pel proprio peso, lo stantuffo ridiscende nel cilindro e la glicerina ripassa sulla sua faccia superiore: questi movimenti del cannone sono abbastanza dolci e non si potrebbero meglio spiegare che paragonandoli all'azione del cavallo allorchè impennandosi si drizza sulle gambe di dietro e ricade quindi sulle due davanti.

7. Un affusto da sbarco con rispettivo avantreno, costruito nell'arsenale di Napoli.

8. Un modello di fregata in legno con diversi sistemi di attrezzatura.

9. I modelli degli avvisi « Staffetta » e « Barbarigo. »

10. Un telegrafo elettrico ed un contagiri pure elettrico, ambidue per macchine di bordo, ideati dall'ingegnere navale cav. Bozzone.

11. Una bussola a liquido ed un circolo a riflessione Magnaghi (sistema De Amici).

12. Le carte costiere pubblicate dall'ufficio idrografico e rilevate dalla R. marina, non che le altre pubblicazioni scientifiche compilate dallo stesso ufficio.

Per cura della direzione del genio militare incaricato dei lavori dell'arsenale di Spezia furono inoltre inviati i seguenti oggetti:

Un modello in marmo dei bacini di raddobbo;

Un album contenente fotografie delle principali opere dell'arsenale;

Una collezione delle varietà di marmi che si trovano nelle vicinanze della Spezia.

VII.

Varo del « Dandolo. »

Il giorno 10 luglio alla presenza delle LL. MM. il Re e la Regina, dei principi reali e di numeroso pubblico accorso da varie parti d' Italia, procedevasi al varo della corazzata « Dandolo » nell'arsenale della Spezia.

Senonchè dopo percorso un breve tratto dello scalo il bastimento fermavasi rimanendo con un terzo circa dello scafo fuori acqua.

Una Commissione d'inchiesta fu incaricata d' indagare le cause di questo insuccesso, e di essa fecero parte gli ispettori ed i direttori del genio navale, non che il colonnello del genio cav. Prato che aveva diretto i lavori di costruzione degli scali. Però le conclusioni alle quali giunse la Commissione non vennero pubblicate, per cui a noi manca il giudizio degli uomini tecnici onde spiegare in modo soddisfacente l' accaduto: siamo perciò ridotti a vagare nel campo delle ipotesi.

A nostra conoscenza, due soli articoli di uomini evidentemente competenti furono scritti sul fatto e vennero pubblicati nel *Corriere Mercantile* di Genova.

Il primo, dovuto alla penna di un costruttore navale mercantile, esamina lungamente tutte le condizioni dello scalo, gli sforzi che avvengono, e conchiude che il mancato varamento è dovuto alla piccola sezione dei vasi ed alla poca pendenza dello scalo.

Prima però di procedere innanzi è mestieri ricordare qui brevemente quale sia la forma degli scali e la natura delle operazioni che costituiscono il varo.

Nei cantieri militari marittimi gli scali di costruzione sono generalmente formati in muratura e constano di un piano inclinato che si protende in mare fino a raggiungere una data profondità d'acqua, oltre la quale l'inclinazione è sostituita da una superficie orizzontale.

La traccia di questo piano nella sua sezione verticale non è una linea retta, ma una curva parabolica la cui curvatura si accentua maggiormente nella parte immersa, e ciò allo scopo di aumentare la velocità del bastimento che vi scorre sopra rendendolo atto a vincere la resistenza che gli opporrà l'acqua al suo entrare in essa.

Sullo scalo si dispongono trasversalmente ed a breve distanza fra loro dei travi squadrati detti *parati:* su di essi s' innalzano altri castelli di legno chiamati *taccate*, i quali sorreggono la chiglia della nave.

Compiuta la costruzione, si situano sui parati, a dritta ed a sinistra delle taccate, due lungherine formate da travi squadrati solidamente riuniti fra loro, detti *vasi* o *vase:* su questi si piantano dei ritti che terminano contro il fianco del bastimento; queste *colonne* sono naturalmente più lunghe verso le estremità ove il bastimento ha forme sottili, e basse al centro ove maggiore è la larghezza.

L'incastro delle colonne nei vasi è fatto a forchetta in modo che nella loro base possono essere conficcati dei cunei; e le colonne dei due bordi sono collegate fra loro mediante strette legature in cavo che vanno da una all'altra passando sotto la chiglia.

Ora se ad un dato momento si batte simultaneamente su tutti i cunei e nello stesso tempo si bagnano abbondantemente le legature, ne avverrà che le colonne si allungheranno nel mentre che il cavo bagnato restringendosi tenderà a sollevare la chiglia: da questa doppia operazione si otterrà un piccolo sollevamento della nave, ma sufficiente a toglierla dalla posizione di riposo sulle taccate, e queste potranno abbattersi senza inconvenienti. Il bastimento si troverà allora completamente sostenuto dai vasi; e se si tolgono via tutti i ritegni, per la decomposizione della forza di gravità, esso tenderà a scorrere lungo lo scalo.

Nei cantieri situati in riva all'Oceano, ove il livello dell' acqua si alza o si abbassa di una forte quantità ad ogni marea, i parati sono fissati per tutta la lunghezza dello scalo potendo essere perfettamente puliti dalle incrostazioni marine nelle ore di bassa marea che precedono l' operazione del varo; ma nel Mediterraneo, ove il cambiamento di livello è insensibile, tale operazione richiederebbe un lavorìo dispendiosissimo di palombari: perciò l'apposizione dei parati viene limitata alla parte emersa, e pel rimanente si forma una specie di scalo tutto in legno detto *antiscalo* o *scalo volante*, che si situa sopra quello in muratura affondandolo mediante pesi ed ...e in modo che formi una continuazione coi parati. L' antiscalo ha l'inconveniente di sopprimere in parte ...ntaggio della maggior curvatura dello scalo.

Ora, secondo l'autore dell'articolo di cui ci occupiamo, i vasi avevano piccola sezione rispetto alla loro lunghezza, e perciò, anzichè formare un tutto rigido, si dovevano inflettere ed incurvare nei vuoti fra i parati, ciò che ne aumentava considerevolmente l'attrito; l'antiscalo poi, per la sua eccessiva lunghezza, formando un piano esattamente inclinato come lo scalo, ne deve essere avvenuto che, appena i vasi hanno gravitato sulla sua estremità anteriore, esso si è incurvato presentando così lo scalo una curva concava verso la nave anzichè una convessa, per cui la discesa invece di aumentare tendendo a diminuire, i vasi si sono arrestati e con essi il bastimento.

È d'uopo qui notare che i vasi del « Dandolo » non potevano aver sezione maggiore, perchè la loro squadratura era limitata dalla poca larghezza dello scalo; però avevano dimensioni eguali a quelli usati pel lanciamento del « Duilio »: di più, tirati a terra a varo compiuto, si constatò essere essi completamente sani, come pure l'antiscalo: che se fossero avvenute tutte queste flessioni, qualche lesione avrebbe dovuto prodursi.

Noi conveniamo coll'autore che il varo è generalmente assicurato ogni qualvolta il bastimento non ha bisogno di alcuna spinta iniziale per mettersi in movimento; ma questa condizione che necessita una forte pendenza dello scalo richiede anche un'altezza d'acqua proporzionale innanzi al medesimo: separare queste due condizioni significa esporsi ad un disastro.

Con un fondo limitato è più conveniente dare una debole pendenza allo scalo ancorchè si dovesse fare sforzi iniziali considerevoli per vincere l'inerzia, che esporsi al pericolo di mandare il bastimento ad urtare il fondo.

Colle antiche navi in legno erano considerate come sufficienti le seguenti inclinazioni:

per vascelli o fregate. . . . . $^1/_{12}$
per corvette o brigantini . . . . $^1/_{10}$
per tartane o barche . . . . $^1/_8$ a $^1/_6$.

Alla stregua di queste la pendenza dello scalo pel « Dandolo » avrebbe dovuto essere $^1/_{20}$ anzichè $^1/_{12}$.

È nostra opinione che appunto alla soverchia pendenza rispetto alla altezza d'acqua ed alla poca lunghezza dello scalo debba attribuirsi il ritardo del varamento. In Inghilterra le società industriali di costruzioni hanno scali

lunghissimi con deboli inclinazioni le quali raggiungono alle volte $^{1}/_{22}$.

A nostro parere, i vasi giunsero sul piano orizzontale prima che la nave riuscisse a galleggiare e lì si puntarono: il « Dandolo » cercò continuare la sua corsa, ruppe le legature delle catene che lo tenevano da poppa unito ai vasi, e scorse su di essi rompendo successivamente altre corde di ritenuta, finchè, esaurita la sua forza viva, si fermò.

I palombari trovarono effettivamente i vasi puntati contro il fondo e l'estremità della poppa alta soli 70 cent.

Se altre navi di eguale portata, o per lo meno di eguale lunghezza, fossero state varate da questi scali con successo felice, il nostro giudizio potrebbe essere combattuto: ma il « Dandolo » avendoli inaugurati, noi riterremo come esatte le nostre conclusioni, frutto di pazienti indagini.

Il secondo articolo tratta dei mezzi adoperati per completare il varo; e noi conveniamo con l'egregio scrittore che, se invece di far rompere successivamente numerosi ormeggi ai legni che con la forza delle loro macchine tentavano smuovere la nave, si fosse composto un solo rimorchio riunendo in fascio varie gomene in guisa che ognuna fosse solidale con le altre, si sarebbe conseguito in molto minor tempo l'intento.

Ma se il tempo fu sprecato in sterili piccoli sforzi, ciò devesi alla mancanza di un' unità di direzione ed all'abbattimento morale che naturalmente doveva tener dietro all' insuccesso patito davanti a così ragguardevoli personaggi.

VIII.

Cannone revolver Hotchkiss.

La marina francese ha adottato come arma leggera di bordo per difesa contro l' attacco dei palischermi e delle barche torpediniere una bocca da fuoco che tiene ad un tempo della mitragliera per la rapidità del suo tiro, e del cannone per l' ampiezza del calibro e la specie dei proietti.

In quest'arma, conosciuta sotto il nome di cannone-revolver Hotchkiss, si distinguono quattro parti principali, cioè:

a) Le cinque canne in acciaio Whitworth disposte parallelamente in giro all'albero che le trascina nel suo movimento di rotazione ed al quale sono invariabilmente unite da due dischi in bronzo AA (fig. 26).

b) La scatola di culatta in ghisa di forma cilindro-prismatica

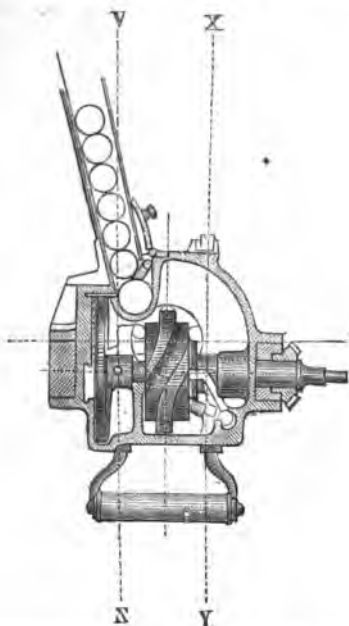



Fig. 25. Cannone-revolver Hotchkiss. — Vista di culatta senza la porta.

sulla cui faccia anteriore la base della cartuccia si appoggia a momento del tiro: essa racchiude tutto il meccanismo e serve di sostegno all'estremità posteriore dell'albero delle canne.

Una porta di bronzo unitavi a cerniera chiude il tutto, mediante un manubrio a vite.

c) Il telaio in bronzo, munito di orecchioni, riunisce alla culatta il fascio delle canne, il cui albero si appoggia sulla traversa anteriore.

d) Il meccanismo.

Quest'ultimo consta di un albero motore messo in azione da una manovella esterna mediante due ruote d'ingranaggio. Sull'albero è fissato un massiccio d'acciaio fuso

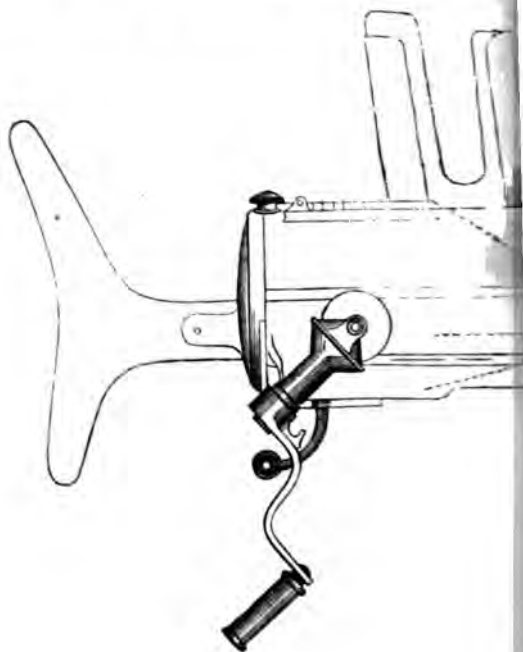
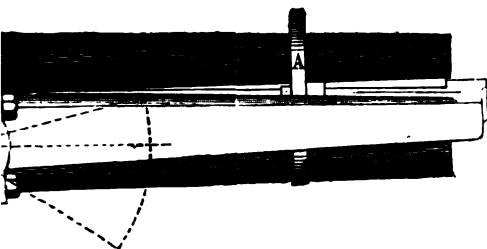



Fig. 26. Cannone-revol

fissata alla porta di culatta per lasciarlo poi scattare bruscamente.

La parte centrale è formata da un verme di vite nel quale ingranano i piuoli di un dado avvitato e fissato all'albero delle canne: il verme consta di due parti a superficie eliçoidali raccordate con una parte normale al-

he porta varie nervature salienti: la prima, cioè quella di destra (fig. 27) B, ha taglio eccentrico a forma di lumaca e serve a forzare il percuotitoio contro la molla

— Vista di fianco.

l'asse di rotazione. Facendo ruotare l'albero del meccanismo la vite ingrana un piuolo e fa girare le canne durante tutto il tempo che il piuolo ingranato sfrega sulle superficie elicoidali, rimanendo poi stazionarie allorchè il filetto presenta la sua faccia piana.

L'albero motore si appoggia contro un rialzo ottenuto di

fusione nella scatola, e termina con una manovella C, munita di bottone alla sua estremità che comanda il movimento di caricamento e quello dell'estrattore.

L'estrattore D (fig. 27) è formato da una doppia grampa nella quale la base della cartuccia sparata viene ad intromettersi ad ogni rotazione delle canne. La grampa trovasi all'estremità di una lastra dentata che scorre in apposito alloggio situato sul fianco sinistro della scatola di culatta, ed è messa in movimento dalla leva C il cui bottone giuoca dentro una scannellatura curvilinea praticata in un'appendice fissata alla lastra dentata. I denti di questa ingranano in quelli di una ruota situata superiormente che a sua volta trasmette un movimento inverso ad un'al-

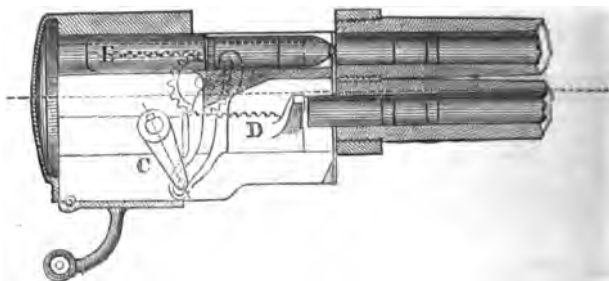



Fig. 27.

tra lastra dentata alla quale è collegato lo stantuffo di caricamento E. Questi è destinato a spingere in avanti la cartuccia che trovasi nel canale di caricamento cadutavi dalla tramoggia soprastante. Una valvola sollevata dallo stantuffo impedisce che le altre cartucce premano sulla inferiore ed inceppino il caricamento.

La tramoggia, piantata sulla scatola di culatta, contiene 10 cartuccie.

Il percuotitoio F (fig. 28) è libero nel suo alloggio e mediante un braccio trovasi sempre in contatto coll'eccentrico B; la sua punta urta l'innesco attraverso un foro praticato in un pezzo d'acciaio G avvitato alla scatola e contro il quale il fondo della cartuccia s'appoggia al momento del tiro.

Le cartucce essendo collocate nella tramoggia, se si

gira nel senso opportuno il manubrio motore, lo stantuffo di caricamento viene indietro e la valvola lascia cadere una carica in direzione della quale una delle canne viene a situarsi. Lo stantuffo ritorna allora in avanti, solleva la valvola e spinge la cartuccia nella camera fino ai $^{4}/_{5}$ circa della sua lunghezza. Le canne riprendendo il movimento rotatorio, la base della cartuccia si trova appoggiare contro una superficie elicoidale praticata sulla faccia anteriore della scatola di culatta, ed è così spinta al posto progressivamente e senza scosse. Al terzo movimento del fascio la canna trovasi alla posizione di sparo ed il percuotitoio scatta appena la canna si arresta.

La rotazione successiva spinge l'orlo del bossolo nelle

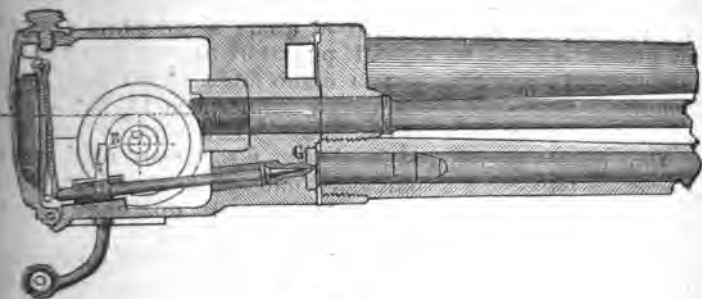



Fig. 28.

grampe dell'estrattore e la canna ritorna alla posizione di caricamento.

Queste differenti operazioni ripetendosi successivamente sopra ogni canna, si vede che ad ogni giro di manubrio una di esse è allo sparo, un'altra all'estrazione, una terza al caricamento e le altre due sono cariche.

La rapidità di tiro è di 60 a 70 colpi al minuto purchè la tramoggia sia relogarmente alimentata.

I caratteri speciali del sistema Hotchkiss sono:

1.º L'appoggio, al momento del tiro, della base della cartuccia contro una parte fissa di una massa relativamente considerevole, ciò che permette l'impiego di cariche la cui forza non è limitata che dalle considerazioni inerenti al rinculo ed al peso che si vuol dare all'arma ed al suo affusto.

2.º L'avere un sol percuotitoio, una molla, un estrattore ed uno stantuffo di caricamento per tutte le canne semplifica i congegni e permette di dare a questi dimensioni tali che la loro solidità sia a tutta prova.

3.º L'immobilità delle canne al momento dello sparo sopprime la velocità tangenziale di cui sono animati alla partenza i proietti delle armi a rotazione continua, rimanendone così avvantaggiata la esattezza del tiro.

Per il servizio di bordo il cannone-revolver è incavalcato sopra un candeliere a forchetta la cui parte inferiore entra in un rocchio fissato alla murata.

Nella parte inferiore della scatola di culatta vi è un manubrio di punteria, e nel fianco sinistro della medesima un incastro rettangolare entro il quale si pone una specie di gruccia o calcio in legno. Il puntatore appoggia la spalla sinistra alla gruccia, con la mano dello stesso lato impugna il manubrio di punteria, mentre con la destra fa agire la manovella motrice.

Con questo semplicissimo sistema è soppresso ogni congegno di punteria; il puntatore può colla massima rapidità seguire uno o più bersagli mobili qualunque sia la loro celerità.

Due persone sono sufficienti al servizio di un cannone-revolver, cioè il puntatore ed un servente per alimentare la tramoggia.

Il bossolo della cartuccia è formato con un foglio trapezoidale di metallo giallo (*clinquant*) rotolato e ripiegato alla base: questa è rinforzata da due fondi compressi, uno all'interno e l'altro all'esterno: un disco in lamiera ne forma la base ed è unito al fondo col mezzo di tre perni. Questo genere di bossolo ha il vantaggio di potersi impiegare in camere molto larghe senza che ne avvengano difficoltà all'estrazione, poichè dopo il tiro il metallo riprende la sua forma e non rimane aderente alle pareti dell'anima.

La granata di ghisa pesa 455 grammi compresavi la carica di scoppio che è di 22 grammi di polvere fina; sulla sua parte cilindrica vi sono praticate numerose scannellature con strette nervature salienti, ed il tutto è ricoperto da una fascia di ottone. Allo sparo la pressione dei gas fa aderire completamente la fascia sulla ghisa, per cui le nervature formano anelli sporgenti, i quali soli

s'informano alle righe. Tale sistema, oltre all' assicurare una perfetta adesione dell'involucro sul proietto, permette anche di regolare con precisione il forzamento.

La spoletta Hotchkiss per queste granate consta di un corpo in bronzo con coperchio a vite e spillo centrale. Nel vuoto interno vi è una massa battente munita d'innesco e carica di polvere, mantenuta in basso da un filo d'ottone che la traversa e le cui estremità libere s'intromettono in un foro conico praticato sul fondo del corpo della spoletta; un tappo in piombo introdotto nel foro forza i fili contro le pareti ed impedisce i movimenti della massa battente. Allo sparo, questa per inerzia spinge fuori il tappo, e restando libera, all'urto batte contro lo spillo del coperchio, e la composizione s'infiamma.

I dati principali del cannone-revolver sono i seguenti:

Peso totale con calcio, tramoggia e manovella		215 chilogr.
Canne	Calibro	mill. 37
	Lunghezza	» 740
	Numero	5
Rigatura	Numero delle righe	12
	Direzione	da destra a sinistra
	Inclinazione costante	6°
	Profondità	mill. 3,5
	Lunghezza della parte rigata	» 607
Lunghezza totale dell'arma (senza il calcio)		metri 1,180

La carica della cartucccia è di 80 gr. di polvere ordinaria da cannone, con la quale il proietto raggiunge una velocità iniziale di 395 metri al secondo, cioè tale da non permettere un'incomoda reazione all'arma contro la spalla del puntatore.

La esattezza di tiro è considerevole poichè sotto un angolo di 20° e con la gittata media di 3444 metri gli scarti medii laterali e longitudinali arrivano appena a metri 1,88 e 16,50. Con 30° di elevazione si ha una gittata di 4000 metri.

La granata traversa le murate d'acciaio di 6 millim. fino a 2000 metri nel tiro normale, ed a 1500 metri con l'incidenza di 30°; 30 cent. di quercia sono perforati a 500 metri, mentre alla stessa distanza con tiro obliquo di 30° si ha ancora una penetrazione di 10 cent.

A questi effetti di perforazione conviene ancora aggiungere quelli prodotti dallo scoppio del proietto, per ri-

conoscere qual terribile arma sarà il cannone-revolver contro le barche torpediniere.

Alcuni esperimenti con uno di tali cannoni furono eseguiti in quest'anno a cura della Nave-Scuola d'Artiglieria nel golfo della Spezia sulla cannoniera « Sentinella »; e sappiamo che in seguito ai favorevoli risultati ottenuti il Ministero della marina ha deciso di munire tutte le navi di battaglia di cannoni-revolvers Hotchkiss.

IX.

Le leggi sulla rotta.

Le collisioni avvenute fra navi nel periodo di 7 anni sommano a circa 18,000; in media 7 volte al giorno succede uno scontro. Fatta la parte delle circostanze eccezionali comprese sotto il titolo di *forza maggiore* e quella dell'imperizia o negligenza dei naviganti, rimane pur sempre un contingente numerosissimo d'investimenti *non* giustificati.

Per gran parte di essi vuolsene attribuire la colpa alla non chiara redazione di alcuni articoli della legge internazionale che regola il modo di evitare gli abbordi.

In Inghilterra già da qualche tempo discutesi sulla possibilità di precisare meglio i doveri dei capitani in modo che la semplice esposizione del fatto definisca chiaramente da qual parte trovisi il torto, e sia così bandito il caso che differenti tribunali emanino sentenze contraddittorie sopra un medesimo fatto.

In Italia solo recentemente la controversia è entrata nel dominio pubblico, grazie ad una conferenza tenuta in proposito nel locale della Società genovese di letture scientifiche dal signor A. V. Vecchi e ad un suo scritto inserito nella *Rivista Marittima* (1).

Noi non ci accingeremo certamente a tessere qui la storia della convenzione internazionale contro la quale oggi si combatte; ci contenteremo invece di accennare quali sono i punti che l'opinione pubblica vorrebbe modificati; e per maggior chiarezza daremo qui il testo degli articoli della convenzione e la nuova redazione proposta:

(1) Fascicolo di ottobre 1878.

CONVENZIONE ATTUALE	NUOVA REDAZIONE PROPOSTA
ART. 11. *Incontro di due bastimenti a vela naviganti a rotte opposte.*	ART. 11. *Incontro di velieri.*
Se due bastimenti a vela corrono l'uno sull'altro a rotte opposte o quasi opposte, e che vi sia pericolo d'abbordo, cioè se di giorno ciascuno di essi vede gli alberi dell'altro proiettarsi in una stessa direzione coi proprii, e se di notte ciascuno di essi vede i fanali laterali dell' altro in corrispondenza coi proprii, ogni bastimento deve accostare alla propria dritta per passare a sinistra dell'altro.	Veliero che stringe mure a dritta continua la propria rotta. Veliero col vento largo a dritta cede il passo a veliero che stringe di bolina mure a sinistra. Veliero col vento largo a sinistra cede il passo a veliero col vento largo a dritta.
ART. 12. *Incontro di due bastimenti a vela le cui rotte s'incrociano.*	ART. 12. *Incontro di piroscafi.*
Quando due bastimenti a vela seguendo delle rotte che s' incrociano sono esposti ad abbordarsi, se essi navigano ricevendo il vento da diverso lato, il bastimento che ha il vento a sinistra deve manovrare in modo da non imbarazzar la rotta di quello che riceve il vento dalla destra; non pertanto nel caso che il bastimento che riceve il vento dalla sinistra stringa di bolina mentre l' altro ha del largo nelle vele, quest' ultimo deve manovrare in modo da non imbarazzare la rotta del bastimento che naviga di bolina.	Un piroscafo che ne rilevi un altro: Per la prora, accosti a dritta Per la sinistra, accosti a dritta e continui vogando avanti; Per la dritta, accosti a sinistra ed arresti.

Ma se uno dei bastimenti naviga in poppa, o se tutti e due ricevono il vento dallo stesso lato, il bastimento che naviga in poppa e che scorge l' altro da sottovento deve manovrare in modo da non imbarazzare la rotta dell'altro.

ART. 13.

Incontro di due piroscafi naviganti a rotte opposte.

Se due piroscafi in moto corrono l'uno sull'altro a rotte opposte o quasi, e che vi sia pericolo d'abbordo, cioè se di giorno ciascuno di essi vede gli alberi dell' altro proiettarsi in una stessa direzione coi proprii, e se di notte ciascuno di essi vede i fanali dell'altro in corrispondenza coi proprii, ogni bastimento deve accostare alla propria dritta, in modo da passare a sinistra dell'altro.

ART. 14.

Incontro di due piroscafi le cui rotte s'incrociano.

Se due piroscafi in moto seguono rotte che s'incrociano e che gli espongono ad abbordi, quello fra essi che scorge l'altro sulla propria dritta deve manovrare in modo da non imbarazzargli la rotta.

ART. 15.

Incontro di un piroscafo con un bastimento a vela.

Se un piroscafo ed un bastimento a vela seguono rotte per

ART. 13.

Incontro di piroscafi e velieri.

Un piroscafo cederà sempre il passo ad un veliere.

ART. 14.

Caso di rimorchio.

Il veliero isolato ed il piroscafo isolato cederanno sempre il passo a piroscafo che rimorchia.

ART. 15.

Caso d' arresto.

Piroscafo fermo va considerato come veliero; è tenuto ad

le quali sono esposti ad abbordi, il piroscafo deve manovrare in modo da non imbarazzare la rotta del bastimento a vela.

ART. 16.

Dovere dei piroscafi di rallentare di velocità nell'avvicinarsi ad altro bastimento ed in tempo di nebbia.

Ogni bastimento che s' avvicina ad altro bastimento in modo che vi sia rischio d'abbordo deve diminuire di velocità, e sempre che occorra, arrestar la macchina e dare anche indietro. In tempo di nebbia i piroscafi non debbono navigare che con una moderata velocità.

ART. 17.

Dovere di un bastimento che ne oltrepassa un altro.

Ogni bastimento che ne oltrepassa un altro deve governare in modo da non imbarazzargli la rotta.

ART. 18.

Prescrizione per i casi contemplati negli art. 12, 14, 15 e 17.

Quando in forza delle regole suenunciate un bastimento deve manovrare in modo da non imbarazzare la rotta dell' altro, quest' ultimo è nondimeno tenuto a regolare la sua manovra a norma di quanto è prescritto nel seguente articolo.

ammainare o coprire i fanali di trinchetto.

ART. 16.

Ogni bastimento che ne oltrepassi un'altro non gli traverserà il cammino.

ART. 17.

Due bastimenti in seguito a collisione sono tenuti a prestarsi mutuo appoggio.

ART. 18.

Casi speciali.

Qualsivoglia derogazione alle suesposte regole non sarà ammessa, fuorchè se consigliata da imminente pericolo.

ART. 19.

Riserve per i casi speciali.

Nell'uniformarsi alle regole che precedono, ogni bastimento deve tener conto dei pericoli della navigazione e delle circostanze speciali che possono rendere necessaria qualche derogazione alle regole stabilite, per evitare un pericolo imminente.

Come si vede, nella nuova redazione, oltre ad una stringata concisione, si sono fusi anche taluni articoli in un solo dando così posto all'introduzione di alcune altre prescrizioni, come sarebbero quelle delineate nei nuovi articoli 14, 15 e 17.

Però il nuovo art. 11, che dovrebbe sostituire l'11 ed il 12 della convenzione, non racchiude tutti i casi d'incontro dei velieri e secondo le idee del tenente di vascello signor Grillo (1); l'art. 11 avrebbe ad essere conservato nella sua essenza, ed il 12.° potrebbe scriversi così:

ART. 12.

Veliero che corre a vento largo cede il passo a chi stringe di bolina.

Veliero che stringe di bolina mure a sinistra cede il passo a chi stringe mure a dritta.

Veliero che naviga in poppa o con vento largo a sinistra cede il passo a chi corre con vento largo a dritta.

Fra due velieri che corrono largo col vento dallo stesso lato cede il passo quello che rileva l'altro da sottovento.

Le nuove regole proposte per l'incontro dei piroscafi sono quelle propugnate in Inghilterra dallo Stiring-Lacon, alle quali non si può negare il merito di una gran semplicità e chiarezza e sopratutto quell'importantissimo di togliere ogni dubbio, ogni esitanza sulla manovra da eseguirsi; ma presentando esse alcuni difetti, e perchè il confronto con le vigenti riesca più palese, noi le porremo qui a fronte le une con le altre ridotte con la maggior concisione:

(1) Vedi fascicolo di dicembre della *Rivista Marittima*.

REGOLE ATTUALI.	REGOLE DEL SIGNOR LACON
1.° Caso.	
Piroscafo che ne scorga un altro dritto di prora o quasi, accosti a dritta.	Piroscafo che ne scorga un altro dritto di prua, accosti a dritta.
2.° Caso.	
Piroscafo che ne scorga un altro sulla sinistra, continui la sua rotta.	Piroscafo che ne scorga un altro sulla sinistra, accosti a dritta.
3.° Caso.	
Piroscafo che ne scorga un altro sulla dritta, manovri in modo da non imbarazzargli la rotta.	Piroscafo che ne scorga un altro sulla dritta, accosti a sinistra ed arresti la macchina.

I difetti che si rimproverano alla convenzione vigente, nel suo testo originale, sono:

a) La frase: rotte *quasi opposte* dell'art. 13;
b) Quella di « manovrare in modo da non imbarazzare la rotta dell'altro » (art. 14):

Le quali locuzioni lasciando alcunchè d'indeterminato non precisano nulla.
Le regole del Lacon sono osteggiate invece perchè:

a) Obbligano sempre i piroscafi a manovrare tutti e due;
b) Costringono spesso a fermare la macchina.

Ora ogni perdita di tempo traducendosi in una maggior spesa, ne avverrà che i capitani cercheranno di esimersi dall'obbligo di manovrare o di arrestare ogniqualvolta il pericolo non sia imminente. Di più, la manovra prescritta nel 3.° caso aumenta il pericolo anzichè evitarlo, allorquando le rotte percorse dai piroscafi formano un angolo di 8 a 10 quarte.
Secondo il signor Grillo, è quindi miglior consiglio togliere tutto quello che vi è d'indeterminato nelle regole attuali; ed a tale uopo egli propone di sopprimere la pa-

rola *quasi* dell'art. 13 e di farvi invece la seguente a[g]giunta:

Un piroscafo che a meno di una quarta dalla sua prua ne [a]vista un altro che gli corre sopra, ossia che di notte gli mos[tra] entrambi i suoi fanali laterali, deve accostare a dritta per pass[are] alla sinistra del piroscafo avvistato.

Per definire poi la manovra che deve eseguire il pir[o]scafo che ne scorge un altro sulla sua dritta, lasciata in[]determinata dal regolamento in vigore, l'art. 14 dovreb[be] completarsi così:

Quando lo rileverà a meno di 45° dalla sua prora, dovrà ac[]costare a dritta; quando lo rileverà a 45° o più, dovrà accostar[e] a sinistra ed arrestare la macchina.

Allorchè due piroscafi percorrono rotte convergenti co[n] inclinazione minore di 8 quarte (90°), se il piroscafo ch[e] scorge l'altro sulla sua dritta accosta da questo lato pe[r] passargli da poppa, rischierà invece di piombargli addoss[o] anticipando così l'abbordo che si voleva evitare; è quindi prudente in tal caso di arrestare la macchina mettendo il timone a sinistra per non ingombrare il passo all'altro. Si arresta la macchina per allontanarsi il meno possibile dalla propria direzione e per eseguire la manovra sulla minima superficie d'acqua necessaria, circostanza capitale nei passaggi stretti e di maggior traffico.

Il rilevamento di 45° dalla prua è quello che corrisponde precisamente a rotte inclinate di 8 quarte, per le quali la nave dovrebbe eseguire una deviazione di 4 quarte camminando nel senso pericoloso.

Fin qui noi siamo pienamente d'accordo col signor Grillo: però egli propone un'altra aggiunta all'art. 14 così concepita:

Il piroscafo che ne scorge un altro sulla sua sinistra deve continuare la sua rotta, e solo può accostare a sinistra per agevolare la manovra dell'altro quando rileva quest'ultimo a meno di 2 quarte dalla sua prua e che le due rotte fanno tra loro un angolo maggiore di 6 quarte.

O il signor Grillo si è male espresso ed ha equivocato

...to verso il quale deve accostare la nave, ovvero egli ...pone una cosa assai pericolosa.

...ppongansi due navi A e B che percorrano rotte in...iantisi con angolo fra loro di 10 quarte: A rileva B ...a sua dritta a meno di 45° dalla sua prua, e B rileva ... meno di 2 quarte dalla sua prua. Secondo la pre...zione antecedente, A deve accostare a dritta per evi...e l'abbordo; e se nello stesso tempo B accosta a sinistra ...ue navi si troveranno prua contro prua cioè in po...one pericolosissima.

...Per agevolare la manovra di A, B avrebbe dovuto ac...stare a dritta anzichè a sinistra: noi riteniamo quindi ...e il piroscafo il quale ne scorge un altro sulla sua si...tra deve continuare la propria rotta e lasciare che l'al... manovri per non imbarazzargli la via.

Con ciò abbiamo esaurito l'esame di quanto si è pubblicato in Italia su questo importantissimo argomento.

XIV. - GEOGRAFIA E VIAGGI

DEL PROF. ATTILIO BRUNIALTI.

I.

PARTE GENERALE.

1. — *Geografia, politica e commercio.*

In quest'anno, che si chiude, se anche la geografia esploratrice, colpa la guerra, la crisi economica onde tutto il mondo è turbato, e le altre più gravi preoccupazioni che siedono sovrane in molti animi, se anche, dico, colpa tutte coteste ed altre circostanze, la geografia esploratrice avesse lasciato nei suoi Annali qualche vuoto, la politica ed il commercio si offrirebbero, come buoni ausiliarii, a riempierlo. Così ricambiano fraternamente gli aiuti che dalla geografia esploratrice vanno traendo, e diventano alla lor volta impulso di esplorazioni e scoperte nuove. Certo, per esempio, se non ci angustiasse cotesta pletora di produzioni, non andremmo frugando con tanta ansia nuovi mercati ed accattando nuovi compratori; così come, se la Turchia non fosse rimasta in una quasi bestiale ignoranza de' suoi stessi possedimenti, il Congresso di Berlino e la Commissione del Rodope avrebbero potuto segnare a miglior agio, con minori contrasti, su buone e minute carte, i confini dei nuovi Staterelli tagliati nei panni laceri della Turchia, ed a Cipro e nell'Armenia trarrebbero soltanto speculatori e coloni, non esploratori e geografi.

Ma giova procedere ordinatamente. Politica e commercio, dicemmo, aiutano, e quest'anno aiutarono più che mai la geografia, ma l'una all'insaputa dell'altro. Neanche in cotesti sommarii pacifici li possiamo costringere insieme, per la paura che l'amore del quieto vivere pa-

isca qualche grosso disinganno. La geografia può fare il miracolo, e pigliando per mano la politica prima, il commercio di poi, dire al pubblico degli scienziati e dei curiosi: ecco qua in che vi hanno giovato.

2. — *Mutamenti della geografia politica.*

Il 1878 va raccomandato ai filosofi della storia, fra molti altri titoli, anche per un tal quale risveglio di cupidigie coloniali. Siamo tornati così addietro, da vedere aggiunta questa nuova cagione alle molte che mettono in gelosia e in inimicizie i grossi Stati, e fanno ringhiare i piccoli? Ovvero è cotesto un primo saggio, promettente in verità, delle delizie che recherà in grembo il rinascente protezionismo economico? La geografia guarda intanto agli effetti, e vede i potenti d'Europa affaccendati a cerca di colonie, o tutti o quasi tutti riuscire, salvo, s'intende, noi altri Italiani, i quali per poco dall'impresa di Tunisi non portiamo di già *pelato il mento e il gozzo*. La Francia è venuta in possesso dell'isole di San Bartolomeo; la Germania dell'isole dei Navigatori; la Spagna delle Sulu. Magre conquiste, stazioni per le navi, depositi di carbone! Sivvero: ma veda, di grazia, S. A. il principe Tommaso, che s'appresta a girare due anni intorno al mondo, se trova neppur tanto di terra nostra che si possa riparare coll'ombrello!

Poca cosa sono invece quelle isole, a paragone degli aumenti di territorio e di potenza ch'ebbero l'Inghilterra, la Russia e l'Austria-Ungheria. A questo riguardo il trattato di Berlino è un documento geografico della più alta importanza, e ci giova esaminarlo tutto intero, anche per metter qualcosa di scientificamente preciso in luogo degli errori ch'ebbero ed hanno ancora corso, almeno di moneta spicciola.

Fra il Danubio ed i Balcani è nato il nuovo Principato di Bulgaria, protetto dalla Russia, e soggetto alla sovranità della Porta. Il confine s'adagia sur un fiumicello, che rammenta l'antico Hemus, l'Emineh-Dagh; segue la cresta del vecchio Balcan, volge al sud, per avviluppare il bacino dell'Isker e chiudere il territorio di Sofia, il monte Rilo, che sovraneggia nella penisola, e il bacino superiore dell'antico Strimone, colla importante città di Ghiustendil. Al nord la frontiera va a confondersi al Danubio, lasciando alla Serbia il territorio di Nisch, ba-

gnato dalla Morava orientale e dal suo affluente, la Nisciava. Tirnova sarà la capitale, e intorno ad essa Sofia, già capoluogo di tutta la Bulgaria ottomana, Ghiustendil, Semakov, Sciumla, lo storico porto di Varna, quello di Bascik; poi Viddino, Nikopoli, Sistowa, Silistria, celebri e temuti fortilizii, la fortissima Plewna, gli altri minori villaggi, con due milioni d'abitanti, tra i quali ben 680,000 mussulmani. La triste e paludosa Dobrugia, ed il Delta danubiano passano alla Rumania, compenso di sconoscenti alleati, cui premeva, come fecero pigliando per diritto leonino la Bessarabia, lavare l'onta che aveva affrettata la morte allo czar Nicolò. Colla Bessarabia, la Russia scende di nuovo a bagnarsi nell'auspicato Danubio e nel Pruth, riacquistando le città di Kilia, Ismail, Beni e Kagul.

Nella Rumelia orientale s'è tagliato fuori un altro Principato autonomo, che dovrebbe dirsi propriamente settentrionale, quando non si voglia far prevalere sul giusto criterio geografico, che addita ad oriente del Principato tanta parte ancora di Rumelia, il criterio politico, che dà al paese più ristretti confini di quelli ch'erano stati segnati a Santo Stefano dalla sconfinata avidità d'impero dei Moscoviti. Cotesto staterello d'un milione d'abitatori, un quarto musulmani, s'appoggia al nord sul Grande Balcan, mentre al sud è aperto a tutte le ambizioni ed a tutti i conflitti futuri, perchè taglia a mezzo i corsi della Tungia e della Maritza, s'inframmette tra razze nemiche, e dopo aver quasi fuggiti il Balcan Nero e l'antico monte di Rodope, confina geograficamente bene ad occidente, lungo lo spartiacque della Maritza e dell'Isker. Intorno alla capitale, Filippopoli, stanno le minori città di Tatar-Bazargik, Kesanlik, Slivno, Eschi-Sagra, ed i porti di Burgas, Misiori e Siseboli.

Bosnia ed Erzegovina, i primi e più accesi focolari dell'insurrezione, vennero attribuiti all'Austria, come ad antica e provetta domatrice di popoli ribelli, toltane la Rascia, ch'è il territorio moderno di Novi-Bazar, formato dalla valle superiore dell'Ibar, e dalla media del Lim, affluente della Drina. Il Montenegro appaga sull'Adriatico una vecchia ambizione: trenta chilometri di costa, col porto d'Antivari, e piglia dall'Albania mezzo l'ampio lago di Scutari, Pogorizza, la valle della Morascia, ch'è in fondo la parte superiore dell'agognata Bojana, il lago di Pleva, co' suoi dintorni, e la valle superiore del Lim; mentre la Bosnia gli cede il gran triangolo che sporge

tra la media valle della Tara ed il corso superiore della Trebinsizza, dove il classico Dormitor eleva la nevosa sua cresta su tutta la montagna Nera. Così raddoppiato di territorio e d'abitanti, il piccolo Principato piglia posto fra gli Stati sovrani.

La Russia, come in Europa la Bessarabia, così in Asia acquistava nuovo materiale pel suo regno d'Armenia: Kars, Olti, Ardahan, il porto di Batum, con ottocentomila sudditi. Il confine, dal fiume Sciolok, dove era stato, dicesi, segnato per un errore di ortografia, spingesi sin presso allo Sciorok, per cinquanta chilometri di costa, e dopo aver seguito lungo tratto del fiume, s'innalza a sud-est fra montagne ed altipiani, discende verso il fiume di Kars, che attraversa, come attraversa l'Arasse, per raggiungere a sud-est di Kagizman il confine dell'antico dominio russo.

Questo ebbero, per guerresche fortune o con pacifici accorgimenti, la Russia e l'Austria-Ungheria. Ma l'Inghilterra recò ancor essa, colla sua politica, considerevoli mutazioni alla geografia, nè sappiamo ancora dove s'arresteranno le ambizioni di lord Beaconsfield, nel quale la rapacità naturale della razza semitica si è maritata felicemente al genio britannico. Cipro, la gemma splendida della corona di Venezia, che a noi pareva scritta sullo stemma di Savoia come un augurio e una speranza, accoglie le sentinelle della graziosa imperatrice, vigilanti sull'Asia, e come pronte a stender la mano e ghermire alla prima minaccia del russo, se non in quell'Asia medesima dove la Gran Brettagna superbisce, sintantochè le rimanga l'India fedele, dell'alleanza di deserti e d'Alpi irrespirabili, nella piccola Asia, dove le popolazioni assaggeranno adesso le riforme inglesi, per prepararsi ad accogliere la gran ferrovia che deve unire l'Europa all'India materna. Ed altri mutamenti geografici preparano le armi inglesi nell'Afganistan, dove lord Beaconsfield s'è mostrato così esperto della geografia politica, da predicare che l'India, se non da Cabul e Candahar, che sono le chiavi di casa, voleva per lo meno dominare dalle vette dei monti di Solimano, e dalle gole dove si imboscano gli Afridi, che aveva mirati finora torreggianti a minaccia sul capo. Ma è argomento per un altr'anno, quando anche la Russia si sarà forse adagiata quietamente nella valle dell'Oxus quanto è lunga. Le rivoluzioni dell'Asia s'arrestano per ora al riacquisto che la Cina ha fatto della

Kasgaria già sua, e dove pareva che quella meteora di Yacub Beg sarebbe riuscito a mettere assieme pei suoi successori un potente e durevole impero.

3. — *La geografia e il commercio.*

Ma veniamo a più tranquilli mutamenti. Abbiamo tenuto a battesimo, l'anno passato, la Società fondata a Roma, per volgere più assidui studii e lavori ed esplorazioni alla geografia commerciale; e dovremmo aggiungere, che il Circolo commerciale di Milano, del quale è mente ed anima il bravo Camperio, accenna pur esso a salire in fama di opere egregie. L' esercito di coteste Società di geografia commerciale, al principio dell'anno, era pur sempre sottile, come chi dicesse due uomini e un caporale; quando venne in mente appunto al caporale, ch'è la Società di Parigi, di tenere in casa sua un Congresso speciale. E perchè no? In quella gran baraonda, dove teneano concilio quanti sono scienziati in Europa, dovevano i commercianti ed i geografi trascurare così fausta occasione di darsi la mano? Detto, fatto; il governo francese diede all' idea cresima ufficiale, e s' è trovato un valentuomo come il marchese di Croizier disposto a dedicarvisi con tutta l' anima. I geografi di scienza dapprincipio s' impermalirono, e per poco non gridarono alto all' usurpazione. Già due volte le assise ufficiali della geografia s' erano radunate ad Anversa ed a Parigi, e dovevano correre due anni ancora prima che fosse indetta la terza, forse, poichè nessun voto fu espresso ancora, ma solo speranze, a Ginevra. Fuor di Francia, specie in Italia, l' idea di un congresso di geografia commerciale era però caduta su troppo buon terreno, e quando gliene mostrarono i primi germogli anche l' ammiraglio La Roncière le Noury dovette piegarsi ad un muggito d'assenso.

Così il Congresso di geografia commerciale radunavasi in sulla fin del settembre e vi conveniano per l' Italia il Correnti, il Telfener, che vi fece ammirare, e un pochettino anche invidiare, la splendida generosità colla quale aveva fondata la sezione di geografia commerciale in Roma, e terzo, chi ha l'onore di scrivere cotesto sommario. Degli altri Stati, ricorderò i nomi più illustri: Meurand, [illegible]sseur, Cortambert, Hertz, Lesseps, Bonaparte-Wyse [illegible] Francia; Nachtigal, Kiepert per la Germania; Ro- e Cust per l' Inghilterra; Appleton e Johnston per

gli Stati Uniti; De Ville e Anatolio Bamps pel Belgio; Meyners d'Estrey per l'Olanda; Di Mendes Leal, Cordeiro, du Bocage pel Portogallo; Torres Caicedo per l'America centrale; Christophersen per la Norvegia; Hegedüs per l'Austria-Ungheria; e tralascio i meno noti, ed anche quei notissimi, che diedero nient'altro che il nome. Il ministro Tesseirenc de Bort, nello inaugurare il Congresso, ne tracciò felicemente il cómpito, al quale corrisposero poi i risultati. « Qui, diss'egli, basta uno studio attento dell'Esposizione per apprezzare esattamente gli elementi di lavoro che ogni paese possiede, le attitudini dei diversi popoli alla produzione, la specialità dei bisogni loro secondo il clima eccessivo o mite nel quale vivono, e l'infinita varietà dei prodotti che alimentano le transazioni commerciali. Qui carte e mappamondi; qui saggi delle svariate ricchezze minerali di ciascun paese, e di tutti gli altri doni che a ciascuno comparte natura; qui le statistiche delle sue vie di comunicazione, dei suoi mezzi di trasporto per terra e per mare; qui i prodotti della sua agricoltura e dell'industria, i quali ne dimostrano i progressi, le risorse, la potenza produttiva, l'espansione commerciale; qui modelli di vestiarii e costumi, di mobilie, e di tutto quanto serve agli usi delle diverse popolazioni ». E insisteva sulla particolare opportunità che il Congresso traeva dalla situazione generale del mercato, la quale è, come ho detto innanzi, la più forte ragione della profittevole alleanza che il commercio porse quest'anno alla geografia. Scemare la produzione vorrebbe dire sofferenze indicibili, miseria, rovina; dunque bisogna aumentare i mercati, educare nuove popolazioni ai bisogni della civiltà, raccomandarsi, in una parola, ai geografi. Ed a questo intesero i lavori del Congresso, dei quali non mi è lecito intrattenere minutamente il lettore, che correrebbe in fondo, a cercare le conclusioni. Dirò solo di queste, anzi appena delle principali.

Si disputò assai intorno al canale fra le Americhe, e tenuto conto delle esplorazioni e degli studi che esporremo a suo luogo, si deliberò di affrettare un progetto definitivo e di invitare tutte le nazioni a cooperare ad una impresa la quale tornerebbe a tutte d'immenso vantaggio, e sarebbe certo la più superba disfida che l'uomo abbia gittata mai alla natura. Così s'affretteranno gli studii per la ferrovia transcontinentale dell'Asia, se pure l'Ercole

di Suez non sarà distolto da cotesta sua seconda fatica per volgersi ad una terza, forse più francese, l'immissione del Mediterraneo nelle bassure salmastre della Tunisia e dell'Algeria. E venne segnalata all'attenzione del commercio mondiale la via del Tonchino, scoperta, si può dire, dal Dupuis, e che diventerà famigliare se la Francia piglierà sul serio il suo trattato coll'Annam, come le venne raccomandato nel Congresso. Venne adottato, e torna ad onore d'Italia, il questionario che la nostra Società aveva preparato per una larga inchiesta di geografia commerciale, la quale diventerà adesso internazionale; e fu mostrata ad esempio la nostra Società di patronato per gli emigranti, augurando ne sorgessero in ogni paese dove l'azione del governo non sconfina a tenerne l'ufficio; eppure una abbondante emigrazione ha bisogno di direzione, di vigilanza, d'aiuto. Di coteste migrazioni, del resto, s'è parlato lungamente ed anche fuor di proposito, quando, per esempio, si mostrò il vantaggio che gli Italiani avrebbero a colonizzare la Dobrugia, come chi dicesse un agro romano, con la nostalgia per giunta. E fuor di proposito si parlò anche di colonie: difetto principale e più difficilmente evitabile in un Congresso come questo, che toccava di troppi argomenti sui quali non v'è, nè vi può essere accordo, ma conflitto fra le nazioni; mi basti ricordare la mozione proposta dal generale Faidherbe per « invitare la Francia ad occupare la Gambia », che io dovetti proporre molto energicamente fosse, dal Congresso incompetente anche solo ad accoglierla, rimandata al governo francese. Non può contestarsi invece il vantaggio d'altre mozioni, le quali mi basti accennare: che si fondino musei di geografia commerciale, traendone dalla Mostra universale, collo scambio dei rispettivi prodotti, largo alimento, secondo l'esempio che anche qui avevane dato l'Italia; che le Camere di Commercio mandino giovani eletti a studiare le questioni di geografia commerciale nei varii paesi, appoggiandoli ai Consolati; che si scambino con maggiore larghezza ed agevolezza tra i governi le pubblicazioni ed i documenti d'ogni natura attinenti alla geografia, alla statistica, alla legislazione e alla storia del commercio nazionale; che sia adottato un meridiano iniziale internazionale, vantaggio che la geografia da lunga pezza impromette alle navigazioni ed ai commerci; che i rapporti commerciali dei consoli, ricchi non di rado di importanti notizie geografiche, siano con

maggior cura diffusi; che l'Associazione internazionale africana esamini la questione delle migrazioni della razza nera, le quali, potrebbonsi provocare con liberi ingaggi e gioverebbero alla colonizzazione dell'Africa. Ed altri voti ancora intorno all'insegnamento della geografia commerciale, per la quale si domandarono cattedre, e maestri, e metodi acconciamente studiati, e corrispondenti apparati scolastici, come intorno ed altri argomenti.

4. — *Adunanze di geografi a Parigi ed a Berna.*

Altre importanti radunate di geografi furono tenute nell'anno, a Parigi quando vi si inaugurò il nuovo palazzo di quella ricca e vetusta Società geografica, e quando vi si raccolse la Società degli scienziati, ed a Berna, dove si tentò una Società elvetica di geografia la quale avesse maggior vita di quella di Berna e maggior potenza di quella di Ginevra.

La Società geografica di Parigi convitò dunque in sui primi di settembre le giovani sorelle di Francia nel suo splendido palazzo del boulevard Saint-Germain. Noi già sappiamo come, accrescendosi e diffondendosi il gusto per gli studii geografici, nuovi sodalizii si erano costituiti nel nome di cotesta scienza a Lione, a Bordeaux, a Marsiglia. Nel corso dell'anno altri ne sorsero: ad Orano, per studiare particolarmente l'Algeria e tutta l'Africa occidentale; a Monpellieri, per incoraggiare la diffusione e lo svolgimento degli studii geografici, proposito nel quale convennero già oltre a mille socii, un principio, invero, assai promettente; ed a Rochefort, dove si fondò piuttosto una sezione per la Charente della maggiore Società bordelese. Coteste Società si raccolsero dunque a Parigi, narrarono l'istoria loro, esposero le condizioni in cui versano, le speranze, e discussero intorno ai modi di contribuire più largamente al progresso ed alla diffusione delle conoscenze geografiche; di incoraggiare, controllare e dirigere le esplorazioni intraprese da viaggiatori francesi, e propagare nel tempo stesso la passione per le escursioni ed i viaggi; di porgere all'emigrazione ed ai commerci lumi e consigli; finalmente di organizzare in Francia nuove Società geografiche, raccolte tutte intorno alla gran madre, e collegate fra loro dai comuni propositi, o da vincoli ancora più stretti e saldi. Tra i principali voti pronunciati in cotesta adunanza vanno annoverati quelli in-

tesi a promuovere le escursioni di collegi e di scuole, anche all'estero; a diffondere l'insegnamento della topografia, e dare un posto più ampio a quello della geografia fisica; a mettere i viaggiatori in paesi meno che conosciuti in più intimo rapporto con le Legazioni di loro nazione; a distribuire a ciascun socio d'una Società geografica qualsiasi, un biglietto col quale abbia in tutte le straniere libero accesso; e vorrei aggiungere gli altri, se non presentassero un interesse troppo speciale. Noterò solo che quind'innanzi le Società geografiche della Francia, — e se ne fondarono, dopo questa prima adunanza, di nuove a Lilla, a Nancy, all'Havre e altrove — terranno tutti gli anni un Congresso nazionale, accompagnato d'una Esposizione, riunioni le quali torneranno d'incontestabile vantaggio alla scienza.

Frattanto riuscì più del consueto numerosa ed utile l'adunanza degli scienziati francesi, tenuta naturalmente a Parigi, e, come tutte le altre scienze, ne trasse vantaggio la geografia. Già i Congressi di Lione, di Bordeaux, di Lilla, di Nantes, di Clermond-Ferrand e dell'Havre avevano eccitato un considerevole movimento scientifico, e porto alla Società di geografia un aiuto di gran valore. Quest'anno, tra altri argomenti trattati, vanno notati i seguenti, che raccogliamo in un ragionamento, per evitare qualche ripetizione, sebbene taluno potrebbe reputare più aggiustato se ne parlasse nella parte speciale. Il professore Carret trattò dunque della distribuzione degli antipodi, e si provò a fissarne le regole geografiche, non senza cedere spesso ad un empirismo alquanto esagerato, come là dove, constatando quella che chiama una legge degli antipodi dell'Africa, per cui ai gomiti formati dai grandi fiumi africani corrisponde nell'opposto emisfero un gruppo d'isole, afferma che Stanley, dove ne avesse tenuto conto, non avrebbe esitato un momento, come esitò, a sapere che seguendo il fiume Livingstone sarebbe riuscito all'Atlantico. Il signor Duveyrier narrò i viaggi fatti nell'Africa Australe dal dottor Holub, il quale trovò a ponente dal Limpopo bassure salmastre, appieno somiglianti alle algerine, le quali potrebbero giovare ad unire per un canale, come il Cameron propose tra il Livingstone e lo Zambesi, lo Zambesi al Limpopo. E notò un fatto curioso, il quale ebbe quest'anno nel nord dell'Africa un curioso contrapposto, perchè l'Igharghar, l'antico Tritone, che i Romani aveano veduto formicolare

di coccodrilli e non avea raccolto acqua da secoli, montò in piena, mentre ai fiumi dell'Africa australe va come mancando l'alimento. Una disputa assai notevole si elevò intorno alla colonizzazione dell'Africa centrale, che il Renaud sostenne impossibile quando non si limiti alla fondazione di fattorie, come quelle degli Olandesi e d'altre nazioni, mentre il Duveyrier additò le colonie dei Boeri ed altri fortunati esempi, i quali ci porgono il tesoro della loro esperienza. Il signor Paquier, al quale valse già bella fama uno studio sul Pamir, esaminò i risultati delle esplorazioni di Potanine, di Sosnovschi e di Prejewalski, niuno dei quali, come vedremo a suo luogo, toccò ancora tutti i punti che ci descrive Marco Polo, nel suo viaggio meraviglioso; il prof. Ujfalvy, narrò il viaggio compiuto nel 1876-77 sulla via da Taschkend a Samarcanda e nella steppa della Fame. In questa medesima adunanza il signor Herz sviluppò la proposta di un ufficio centrale d'emigrazione, ed il signor Brau di Saint-Paul Lias narrò i risultati già ottenuti ed i propositi dei coloni esploratori che si sono stabiliti nell'isola di Sumatra. L'onorevole Correnti informò l'adunanza della spedizione italiana nello Scioa, elevandosi ad applauditissime considerazioni di filosofia geografica: ed il signor Renaud parlò dei metodi più adatti a colonizzare l'Algeria, con maggior rapidità ed anche con successo più grande di quello che abbia ottenuto sino ad ora la Francia. Va segnalato da ultimo un lavoro pregevolissimo di geografia storica del Maunoir, nel quale il valente segretario della Società di Parigi narrò tutto quello che il suo paese e i concittadini suoi hanno fatto nel presente secolo per lo sviluppo di quella scienza che il Goethe li aveva così efficacemente rimproverati di non conoscere affatto.

Nell'adunanza generale degli scienziati tenuta in Berna a mezzo agosto si sono pur trattati argomenti geografici. Il signor Bouthillier de Beaumont narrò delle ultime scoperte africane, e, come suole in tutte le adunanze dove si trova a parlare di geografia, vi difese la sua idea di scegliere a meridiano internazionale quello che passa, nel nostro emisfero, a 30° ad oriente dell'isola del Ferro. Il Lauterburg ha fatto la storia della cartografia svizzera; ed il D. Arnheim annunciò che la neonata Società geografica di San Gallo aveva aperta una modesta esposizione. Il signor Mülhaupt de Steiger, poi, che aveva fondata già a Berna una Società somigliante, propose di

restituirla a nuova vita dandole un carattere federale, e comprendendo nel programma suo anche le questioni attinenti all'emigrazione, alle colonie ed alla geografia commerciale. E perseverando, riuscirà nel nobilissimo intento.

5. — *Altre notizie di Società geografiche.*

D'altre Società geografiche mi toccherebbe segnalare i progressi, se non mi fossi già troppo dilungato e non avessi quest'anno uno straordinario argomento, del quale debbo intrattenermi, per la parte che v'ebbe, e cospicua, anche la geografia, vo' dire l'Esposizione di Parigi. Dirò dunque solo dei principali avvenimenti che le riguardano.

La Società geografica di Berlino ha celebrate le sue nozze d'oro. In questa occasione il presidente, signor di Richthofen, ha potuto constatare i progressi immensi che la geografia ha fatto, ricordando così i meriti di Ritter, di Humboldt e degli altri illustri fondatori. Nuoce però ancora, sebbene la Germania si vanti nazione di geografi, lo sminuzzamento dell'attività sua in otto Società geografiche, ed ora si dovrebbe dire in nove, — perchè s'è mostrata vitale anche quella di Metz, dove il Rohlfs, nel nome della scienza s'è adoperato ad affratellare tedeschi e francesi, — perlochè il Bastian proponeva si fondessero tutte in un sodalizio unico e poderoso, suggerimento il quale, se non altro, può giovare a noi, a non lasciarci vincere dall'ambizione d'avere ricordata, con altrettante Società o Circoli geografici, la vecchia geografia politica della penisola. Venne conferita al Prejewalski l'aurea medaglia che ha nome da Ritter, ed allo Stanley quella che s'intitola da Humboldt. Assisteva ilare e fiducioso in nuovi e più grandi progressi della geografia il Petermann; e nessuno avrebbe certo preveduto che pochi mesi dopo l'illustre fondatore delle *Mittheilungen* ci sarebbe stato tolto dalla morte, rimpianto da tutti che conoscevano quante spedizioni geografiche promosse, aiutò, descrisse, quante carte disegnò, e quale scuola di valenti cartografi si educò d'attorno.

Mentre la Società di Berlino dava così prova della sua robusta vitalità, quella del Cairo era ridotta a chiedere l'ospitalità dell'Istituto egiziano, per conservare almeno un frusto di vita. Creata si può dire dalla munificenza del Khedivé, s'andava spegnendo, come face al mancar dell'ali-

mento, ora che il suo fondatore, carco di debiti, va battendo invano alle porte degli usurai di Londra e di Parigi, e stretto da tutte parti da vigilanze di commissioni e di inquisizioni non può largheggiare, nonchè colla scienza, neanche colle bellezze del teatro e dell'aremme. S'inframmise dunque il signor di Lesseps, e mostrò quanto si sarebbe dovuta rimpiangere la perdita di una Società ch'era come la sentinella avanzata delle esplorazioni africane, il vincolo che unisce alla civile Europa l'Africa uscente dalla secolare barbarie. L'Istituto egiziano le aprì dunque le porte, e le consentì di scemare così l'annuo contributo, per trattenere i soci e volgere i suoi redditi alla pubblicazione di cospicui lavori.

6. — *La geografia e la cartografia all' Esposizione Universale di Parigi.*

La geografia all'Esposizione? Ma è tutta geografia. È come un riassunto della terra, dove ogni popolo si mostra col suo genio, col suo gusto, co' suoi lavori, col suo commercio, come li modificano o li foggiano il clima, la situazione geografica, le produzioni del suolo, la tendenza o le affinità della razza. Gli smalti meravigliosi della Russia ed i mosaici di Venezia ci parlano della storia e della geografia dei diversi popoli che li hanno lavorati; il Canadà e la Norvegia ci presentano le loro quercie, la Groenlandia le sue pelliccie, la Svizzera i pittoreschi ghiacciai, l'Olanda le sue dune e le meste pianure. Nel traversare la sezione cinese vediamo sorgere innanzi a noi tutto l'Impero celeste, colla sua civiltà raffinata e puerile, col suo ideale tutto minuziose cure, pazienza, assidua e pedante ricerca, co' suoi abitanti, i suoi palanchini e le pagode. La Russia ci si mostra come un gigante che avesse i piedi nelle eleganze e nelle raffinatezze del gusto francese ed il capo fra i ghiacci del polo; colle sue svariate pelliccie di cigno leggiere come un sogno, pelli d'orsi della Siberia e di tigri del Turchestan, e tutto questo sotto un baldacchino immenso, d'un gusto barbaro e grandioso, che ci fa pensare ad un tempo alla Germania e alla Cina.

E la via delle Nazioni, e tutti gli altri monumenti che hanno un dominante carattere geografico? Mancano, per fermo, come ha già notato, in nome dell'arte, Tullo Massarani, gli Arii della montagna con le loro prime capanne di stuoie e di scorza, o con quelle che costruirono poi

nella pianura, a basamento di pietrame, a robusta intelaiatura di tronchi ed a tettoie di giunchi ingegnosamente intrecciati; e manca il primigenio altare su cui la madrefamiglia versava orando il liquore del sôma, per propiziare gli Iddii. L' India stessa, colle sue magnificenze d' oro, d' azzurro e di porpora, non ci si rivela come la patria di Budda e di Brama, ma piuttosto ci parla di tempi più vicini e perfetti. V'è invece tutta viva la Cina, colle sue uccelliere umane, padiglioni dai tetti di lacca e d' oro arrovesciati come un cappello di mandarino, coi suoi mongoli imberbi e pacifici, e colle sue mille cianfrusaglie. Nella piccola masseria giapponese del Trocadero, in quella casetta dalle mobili e trasparenti pareti di canne, dalle stuoie finissime, succedanei in una di tappeti e di seggiole, dalle stoviglie semplici e leggiadramente fiorate, in mezzo a un verziere dove s' accolgono i saggi d' una agricoltura e di una selvicoltura sapiente, d' una viticoltura capricciosa, si sente il nido di una razza intelligente e sottile, la quale mette tutta la religione nel culto della famiglia e del lavoro, tutta la poesia nella grazia, tutta la filosofia nel quieto vivere. L' Egitto si è chiuso non già nelle capanne costruite coi palmizii, colle canne del papiro e del loto, e pazientemente rivestite del limo sacro del fiume; ma dentro ad una casa d' Abido, dentro al palazzo del terzo Ramsete, il quale ci parla del paese e del clima solo a guardarne le piccole aperture rettangolari aperte a tramontana per lasciar passare il più possibile di frescura e il meno di sole. La Grecia, se non ci ricorda colla sua casa l'Asia materna, ci parla però del suo verde, dell' arte, e del sole vivo dell' Attica; come il frontespizio russo ci ricorda il settentrione solo a guardarne le pareti imbastite di grossi travi orizzontali, a stipiti intagliati, a palce e a terrazzi di pieno aggetto, sotto vaste grondaie dai mensolari pendenti, a cupole bulbose, a fastigi altissimi e acuti, imitazione della casa dove fu la culla di Pietro il Grande. I vivaci colori della Russia si perdono poi nelle brume del mare del Nord, e la Scandinavia ci appare più corretta, più fredda, meno frondosa, più europea insomma. Il chiosco persiano, la mostra algerina e la facciata della sezione spagnuola rappresentano quasi alla mente la conquista araba, che, assimilatasi sulle rovine della dinastia dei Sassanidi un' arte immaginosa e ferace, ripopola le rovine dell' Africa romana e suscita, fra altri splendori, quella fantasia di paradiso

orientale cristallizzata in pietra che è il portico dell' Alhambra. La costruzione algerina specialmente, colle tende, i caffè tunisini e marocchini, i bazar, le bacheche, colle produzioni del paese, co' suoi mercatanti dal caffettano e dal burnus più o meno autentici, ci porta di botto nell' Africa maomettana. E l' America anch' essa ci mostra il vario genio delle sue razze nella trabacca del pioniere, nel lusso dei mirifici alberghi anglo-sassoni, nel barocco dell' ultima decadenza ond'è piena l'America spagnuola; e non solo delle razze presenti, ma delle passate, come le ciclopiche mura che ci parlano degli Incas, l'ammassicciato grandioso dei Teocalli, e il *rancho* di qualche antico Indio bravo, che il Nicaragua contesse di bambù per la mostra. Dove non continueremo a trarre solo dall' arte, e neanche principalmente da queste osservazioni geografiche, chè tropp'altre cose non trascurabili ci si offrono alla vista.

Non già che nelle sale stesse delle belle arti manchino notizie geografiche, quali nessuna carta ci fornirà mai. Ecco là, l' ingresso d' un porto di Norvegia d' inverno: un sole smorto, una poltiglia di neve mezzo liquefatta ai raggi crepuscolari; e nella semi-oscurità un golfo nero, le cui piccole onde gettano contro la riva ghiacciuoli e nevi fluttuanti. Guardate quella veduta della città di Nijni-Novgorod, colle sue fortificazioni a torri acute coronate di grossi bulbi gialli, le sue case rosse, le chiese verdi, e tutta una flottiglia di piatte all' áncora davanti alla linea lunga e confusa dei bazar della gran fiera, e più oltre, al di là delle mura, la steppa, colla sua linea azzurrognola, triste, infinita. Ed ecco in un'altra sala il cielo gaio di Napoli, co' suoi splendori di sole, colla sua natura lussureggiante, colle sue vaghe nudità di donne e di bambini; e poco oltre il deserto, con quella linea gialla, uniforme, stanca, coi radi palmizii, col cammello perduto dalla carovana: un quadro che solo a vederlo provate la sete, e sentite scottare sotto ai piedi la sabbia, e nell'anima quel vuoto senza confine che solo una razza come l'araba può sopportare senza pensieri di morte.

Ma bisogna proprio che ci racchiudiamo in quella XVI classe, che è tutta sacra alla geografia, sebbene qualcosa vi si sottragga, la nostra Società tutta intera, ad esempio, che preferì viver sorella tra le scienze maggiori, quasi ad affermarvi il suo diritto gentilizio. Dirò prima della Francia, deplorando non le stia daccanto la Germania,

come se ne erano potuti paragonare i lavori geografici, in quella medesima Parigi, tre anni innanzi; ma constatando subito i notevoli progressi fatti dopo il 1870. Il gran monumento della cartografia nazionale è sempre la carta dello stato maggiore in scala di 1 : 80,000, per la quale già sono esaurite critiche e lodi. Quella sua illuminazione a luce zenitale non agevola la lettura della carta, e non consente di distinguere a primo aspetto tutti i particolari. Così le montagne appaiono nere e confuse, mentre le valli serpeggiano come fine striscie bianche in mezzo alle sinuosità del suolo, e le gradazioni fra il bianco e il cupo-grigio ci rappresentano esatte le movenze del terreno. Invece le altezze, raffigurate spesso secondo i bisogni dell' incisione, anzichè secondo l' importanza ipsometrica, presentano indicazioni inesatte, e tutta la carta avrebbe bisogno d'una rettifica più rapida di quella cui si procede, a due fogli per anno, dei 258 che la compongono senza la Corsica. Lo stato maggiore ne ha apprestato una riduzione a 1 : 320,000, ed ha rilevato alla medesima scala della gran carta la frontiera alpina, in curve di livello a tre tinte, lavoro la cui utilità reputo alquanto superiore all'effetto, che è meschino, a paragone delle carte alpine della Svizzera e delle apenniniche già disegnate dal nostro stato maggiore. In quelle sono curve teoriche, dove manca, a dir poco, il sentimento della realtà; in questa, la montagna ci appare colle sue rughe, i burroni; e vi si legge l' opera dei torrenti attuali come quella degli antichi ghiacciai, come l' azione del sole sulle nude rocce e delle frane nei valloni profondi. V' è maggior cura nei lavori del *Dépôt des fortifications*, che mostra i rilievi a 1 : 1000 dei dintorni di Tolone, e a 1 : 2000 di quelli di Nizza, riprodotti da accuratissimi tracciati a penna, in scala venti o dieci volte più piccola, con processi zincografici. Notevoli ancora una carta ipsometrica, alcuni rilievi, e le pubblicazioni del *Dépôt de la marine*, che solo nel 1877 diede alla luce più di 90 nuove carte marittime, oltre alle accurate istruzioni pei naviganti; e non trascurabili al certo i vantaggi che alla geografia esploratrice procurarono le missioni ufficiali delle quali parlammo o parleremo in luogo appropriato, pur tenendo conto dei risultati loro ch' erano nella gran mostra raccolti.

e se dalla geografia ufficiale passiamo alla mercantile, remo che la Germania non s' è eclissata per paura onfronto, sebbene un progresso vi sia anche sulla

tessa Esposizione geografica del 1875. Atlanti inesatti, overi d'informazioni, ed alla stessa vista poco meno che ugrati; carte in ritardo sulle scoperte moderne d'un anno, i più, persino d'un quarto di secolo, ovvero ritoccate on una ingenuità che ne accresce i difetti e la confusione, con una varietà di trascrizione dei nomi che muove al iso. Anche dove bisogna constatare un progresso più iotevole, come nelle opere uscite dalle officine del Dela- ;rave, il quale ha saputo acquistarsi i servigi del Le- rasseur, ci troviamo piuttosto davanti ad un'opera di rolgarizzazione, come dire nell'infanzia del progresso. Il Delagrave ha avuto anche la buona idea di dare un grande sviluppo alla costruzione di carte in rilievo, e tutti co- ioscono oramai quelle disegnate dalla signorina Kleinhaus, in' altra valentissima collaboratrice. Invece l'Hachette, la- sciando al collega di provvedere all'insegnamento, s'ado- però ad appagare il bisogno degli scienziati, e riuscì a larci, per cura del Vivien Saint-Martin, il primo atlante che possa reggere al paragone dei tedeschi e degli in- glesi. E accanto a queste opere cartografiche, accanto alle carte cromolitografiche dell'Erhardt, che, perfezionate, po- trebbero assai giovare anche a diffondere il gusto degli studii geografici, noi vediamo pubblicazioni utili, eleganti, corrette, come la Geografia universale del Reclus, gli Itinerarii del Joanne, e quel *Giro del Mondo*, che tutti conosciamo anche in Italia. Ripetiamo: come in coteste produzioni commerciali, così nei lavori individuali della mostra, v'è seria erudizione; lavoro paziente, provata atti- tudine alle ricerche geografiche, v'è, insomma, un risul- tato già soddisfacente della grande missione di coloro che s'adoperano a far indietreggiare l'ignoto, a rivelare agli uomini qualche nuova parte del mondo, od a raffigurare esatto quello che già si conosce.

L'Italia era assai bene rappresentata dai suoi organi geografici: la Società di Roma per i progressi generali, l'Istituto topografico militare per la cartografia, ed il Co- mitato geologico pei suoi studii e i profili. I lavori dello Stato maggiore italiano, e le riduzioni che se ne fanno col processo del generale Avet, meritarono già d'esser messe da molti uomini competenti accanto a quelli della Svizzera; e chi ha veduta, per esempio, la carta della Sicilia, non troverà l'elogio superlativo, e s'avvedrà come i Francesi essi medesimi avessero in questo assai cagione d'invidia. Tra le carte e le pubblicazioni geografiche di

privati mancò all'appello il *Cosmos* di Guido Cora, che avrebbe potuto mostrare come dall'amica Germania abbiamo imparato, fra altre cose, anche a disegnar buone carte; e furono invece reputate degnissime di speciali menzioni la *Fisica del globo* di Boccardo; la tarda sebbene preziosa descrizione che il Giglioli ci ha dato del viaggio della « Magenta », le varie carte geologiche o topografiche di importanti zone alpine, del Gastaldi, del Mayer, del Ponzi, del Taramelli, e le pubblicazioni del Vallardi, il quale, tra gli editori di cose geografiche, tiene il vanto per le carte, come il Treves per le sue pubblicazioni illustrate, che già tanto contribuirono a diffondere tra noi il gusto degli studii geografici.

Tra gli altri Stati parvemi più notevole l'Esposizione geografica dell'Olanda e della Svizzera. Come in questa tutto ci parla della montagna, così in quella tutto ci ricorda il mare e le brume del mestissimo cielo. La geografia è intimamente collegata ai lavori pubblici, e narra le conquiste dell'uomo sulla natura. L'Olanda deve, si può dire, all'uomo la sua stessa vita, perchè sarebbe inghiottita in gran parte dal mare se smettesse un momento solo le sue vigili battaglie. E nelle battaglie acquista vigore ed audacia nuova, perchè, dopo aver difeso dal mare il campo e la casa, combatte per sottrarre agli arcipelaghi i loro stretti, ai laghi il loro fertile letto, ai fiumi il delta amplissimo, all'Oceano le sue profondità. Di qua l'importanza della Esposizione geografica olandese. Ecco le nuove foci della Mosa, per le quali è reso più agevole l'accesso a Rotterdam; le dighe imponenti della Schelda, e il nuovo porto di Flessinga, come una deserta avanguardia d'Anversa, che aspetta la piena sovrabbondante degli scambi i quali passeranno sotto la nuova catacomba del Gottardo. Lavori titanici, superati tutti da quel canale che, traversando il golfo prosciugato dell'Ij, e passando sopra le campagne e i villaggi, guida agevolmente in due ore i più grossi navigli dal mare del Nord ad Amsterdam. E poi ponti, come quelli di Lek, Wahal, e dell'Hollandische-Diep, immensi, veri istmi aerei: e sempre e dovunque la stessa vittoriosa lotta dell'uomo sulla ribelle natura. Naturale anche i lavori scientifici ne ritraggano un pregio maggiore; v'è, per esempio, una carta policroma dell'isola di Giava, nella quale l'Eckstein, con tre pietre, a colori giallo, rosso e azzurro, ottenne

una scala di svariatissime tinte, raggiungendo effetti sorprendenti di sicurezza, di precisione e di chiarezza.

Nella mostra Svizzera tiene il posto d'onore la carta conosciutissima, eppur lodatissima dovunque, dello Stato maggiore federale. Io duro sempre fatica a distaccare gli occhi da quel capolavoro d'incisione, che chiamano con legittimo orgoglio *l'immagine della patria*, e riproducono per la geologia, per la statistica, e per altri usi diversi. Il maggiore Pictet se ne è giovato per costruire una stupenda carta del lago di Ginevra, nella quale le successive curve mostrano le diverse profondità del lago, e non sono trascurati nemmeno i blocchi erratici sparsi lunghesso le rive. Il cantone di Zurigo e il Gerstler hanno eccellenti carte didattiche; il Favre una carta degli antichi ghiacciai dei versanti settentrionali delle Alpi elvetiche, la quale, al pari dei due tracciati minutissimi del Gottardo e del Sempione, meriterebbe un esame speciale; ed il Müllhaupt ci mostra nuovi processi di incisione i quali danno carte d'una bellezza veramente sorprendente.

Gli Stati Uniti non hanno ancora una carta generale costruita con metodo scientifico; ma tutti gli anni l'egregio Hayden esplora con le sue squadre nuovi e vasti tratti del territorio nazionale. I Giapponesi si sono mostrati così studiosi della geografia da inserire la carta dell'Impero ed il piano di Tokio sul massiccio frontispizio della loro sezione; e del resto, è noto che l'insegnamento della geografia in quel paese ha preso un grandissimo sviluppo. Così ci si rivelasse la Cina, dove tanti viaggi e tante faticose esplorazioni non riuscirono ancora a correggere tutti i più grossi errori delle carte dei missionarii! La Svezia e la Norvegia hanno mandato le belle carte del loro Stato maggiore, accuratissime ed accompagnate da annessi che valgono a dare una assai completa idea del paese; e vi aggiunsero carte forestali e minerarie di gran valore, ed una carta agricola così minuta e particolareggiata, che per poco non ne riesce assai malagevole la lettura, sebbene per la sobrietà delle tinte faccia un singolare contrasto colle francesi e con altre, dove è profuso il maggior sfoggio di colori. La Russia non ha ancora compiuto il rilievo dei suoi territorii smisurati, sebbene l'abbia incominciato dal 1820, e vi attenda colla più gelosa premura, inviando non solo in Siberia e nelle più remote provincie, ma fin nel cuor

dell'Impero, spedizioni bene ordinate e meglio provvedute. Alcune regioni, la Finlandia sopra tutte, sono però descritte con cura elegante e le carte di statistica grafica; vi sono così abbondanti da rasentare l'abuso. L'Austria avrebbe poca cosa, se non potesse mostrare le carte già vecchie del suo Stato maggiore, e quella delle miniere e delle foreste ungheresi, invidiabili suoi patrimonii. Invece il Belgio si distingue per le carte meteorologiche e per gli studii sui movimenti del litorale, la Spagna per gli studii inviati dal colonnello Coello, e l'Inghilterra per la copia e l'importanza dei rilievi esatti che ha già compiuti in patria e prosegue con attività impareggiabile nei suoi vasti e numerosi possedimenti.

II.

AFRICA.

1. — *La spedizione italiana nello Scioa.*

Colle nostre diverse imprese d'Africa ci abbiamo oramai conquistato il diritto di venir annoverati anche noi dal severo Kiepert fra i civilizzatori del Continente nero, e d'essere reputati tra i più utili collaboratori dell'Associazione Internazionale Africana. Continuò, se non a scoprire nuovi territorii, a lavorare per la civiltà e per le scienze, l'impresa condotta dall'Antinori nello Scioa; ed esplorazioni importanti compirono od intrapresero il Matteucci, il Gessi, il Piaggia e il Sacconi; mentre la impaziente avidità territoriale dell'Inghilterra, la fallita impresa di Tunisi, la speranza di vedere aperto in Africa un migliore avvenire ai commerci ed allo industrie italiane, e la stessa gara colla quale tutte le nazioni europee, anzi tutte le civili, cercano d'accaparrarsi le primizie del territorio africano, mentre, dico, tutte queste circostanze ed altre ancora contribuirono ad accrescere tra noi la passione per le scoperte africane.

Agli occhi di molti sembra, è ben vero, poco meno che fallita l'impresa di Scioa dopo il ritorno del Martini e gli ingenti dispendii e le necessità di maggiori; e vi è altresì chi non annette alle altre imprese alcuna grande importanza. Noi crediamo tuttavia di dovere prima esporre, come cosa nostra, i risultati di queste imprese geogra-

fiche, le quali ci sembrano a pochissime altre spedizioni seconde per l' importanza dei risultati scientifici.

Lasciammo il cap. Martini sulla via da Zeila a Liccé, a dibattersi contro le perfidie dei Danakili, il tradimento delle scorte, e le guerre fra quelli e gli Assaimarat, alle quali non gli venne fatto di sottrarsi in verun modo. Continuarono per tutta la via le angherie, le estorsioni, i furti, le persecuzioni d'ogni natura; di guisa che andarono perduti i cammelli, perdute o rubate parecchie casse del bagaglio, ed altre fu giocoforza abbandonare o bruciare, perchè non cadessero almeno in preda ai nemici. Al passaggio dell' Hawash bisognò pagare nuova sopraggiunta di gabelle ai capi Galla ed Adali, i quali, fuggendo lungi dalla carovana quando aveva bisogno d'aiuto, l'avevano aspettata a quel varco, allora agevole alle zattere, per angariarla. E non bastò, come nel primo viaggio, passare quel fiume per trovare accoglienze ospitali; chè anche al di là la carovana venne tormentata dagli Adali, e, oltre ad un tempo prezioso, perdette quasi tutto quanto le rimaneva.

Così in sui primi d'ottobre del 1877 il Martini, raggiunto poco dopo dal Cecchi, arrivò a Liccé, ed ivi si mise, con tutto il poco che aveva potuto salvare da tante ruberie, a disposizione del marchese Antinori. L'Antinori, sebbene non ancora completamente guarito della ferita alla mano, pure aveva messo insieme preziose raccolte. Subito si convenne che, ad accrescerle e proseguire il massimo intento della spedizione, i nuovi arrivati muovessero per alla volta di Kaffa; ma il re Menilek impose all' Antinori di rimandare il Martini in Europa, ad accattargli la protezione e l'alleanza dell'Italia. Subito questi si preparò al ritorno, e l'Antinori gli affidò una ricca collezione zoologica, carte diligenti, relazioni assai particolareggiate e complete, ed altri documenti del lavoro fino allora compiuto. Intanto gli si prometteva che la spedizione, sotto gli auspicii del Re, proseguirebbe gli studii intrapresi fra le inesplorate regioni dei Galla, rimonterebbe l' Hawash fino a discoprirne le sconosciute sorgenti, e riprenderebbe poi la via di Kaffa, dove il Martini contava di raggiungerla appena compiuta la missione che il Re gli affidava in Europa.

Col ritorno del Martini la spedizione ebbe l'agio di rompere con sicurezza di buon frutto il lungo ed incolpato silenzio. Mandò l'Antinori preziose raccolte di storia na-

turale, parecchie nuove specie di animali, e saggi, si può dire, di tutti quelli delle regioni dove potè recarsi, quando gli riuscì di superare la vigilanza sospettosa dei seguaci del Re, ed il dolore della ferita che gli aveva resa fatalmente inerte la mano destra. Dal canto suo il Chiarini compì uno studio sull'itinerario percorso da Zeila a Liccé sulla catena dei monti Itu e sul lago di Ota, presso a Carab, stazione intermedia fra Sogheira e Fararè, i quali non si trovano segnati sulle carte di Petermann e di Johnston e nemmeno in quella che a bella posta costruì l'egregio Guido Cora. Il Chiarini studiò altresì tutti i torrenti ch'ebbe a traversare sino all'Hawash, il quale egli reputa sia stato un tempo fiume più copioso, sebbene anche oggidì basti a dimora dei coccodrilli, che poi, nel tempo di magra, scendono probabilmente a rifugiarsi in laghi ancora sconosciuti. E compì altresì importanti ricerche sugli usi, i costumi, l'indole e le industrie degli Adali e dei Somali, con cenni precisi sui più comuni oggetti di scambio; mettendo poi assieme alcune note storiche su quelle popolazioni, un principio di dizionario somalico, ed un minuto e fedele racconto di tutti gli avvenimenti occorsi nel Regno dall'arrivo della spedizione italiana. Il Cecchi accrebbe importanza a questi lavori aggiungendovi dati astronomici certi, precise determinazioni geografiche delle principali stazioni, ed altre notizie, le quali consentirono la costruzione di una carta esatta e completa di tutta la regione, piena tuttavia di desiderii espressi nelle numerose punteggiature di fiumi, nelle lacune tuttavia copiose ed ampie, e nei punti interrogativi messi innanzi a laghi, a villaggi, a tribù, dei quali appena si è sospettata l'esistenza.

Queste notizie vennero recate, come dissi, in sul principio dell'anno dal Martini, quando già incominciavano a trovar credito le voci sinistre diffuse intorno alla spedizione. Come s'impara anche dalla concisa istoria del Chiarini, lo Scioa non potè sottrarsi al fermento che regna in tutto l'impero abissinico dopo la morte di Teodoro; sì che ai nostri fu giocoforza prender parte a più di una spedizione guerresca; nè del tutto disinteressata vuolsi credere la dimanda di protezione e d'aiuto, che re Menilek ha rivolta all'Italia. Dicevasi adunque che l'Antinori, in una di quelle spedizioni, o in quale altro modo non si sa[illegible] determinare, era morto, il Chiarini caduto pr[illegible] spedizione potevasi considerare come

fallita. E peggio che fallita parve di poi quando, a giudicare da un telegramma del console in Aden, si credette che l'Antinori fosse con tutti i suoi sulla via del ritorno, come dire della ritirata. Se non che coteste notizie erano recate dagli Arabi bugiardi di lente carovane, ed interpretate poi sinistramente da quel ladrone ufficiale che l'Egitto mantiene a Zeila con titolo di emiro. Il Martini, che aveva perduto tanto tempo nei precedenti viaggi, percorse questa volta la via tra Liccé e Zeila in soli 34 giorni, con una carovana dello stesso re Menilek, dimostrando così che l'itinerario prescelto era di per sè ottimo, quando si poteva percorrere in condizioni normali, come sono quelle che ad ogni costo si dovrebbero procurare a regolari commerci.

Oltre alle raccolte e ai documenti scientifici, il Martini recò pregevoli donativi che il Sovrano di Scioa destinava a quello d'Italia: una sella adorna di filigrane e ricami; una cartucciera in argento filato e dorato di delicato lavoro; pelli di leopardo, di tigre, di pantera; bicchieri di corno; una sciabola lunga e ricurva coll'impugnatura terminata da un tallero di Maria Teresa ed il fodero singolarmente adorno di pendagli e ricami; lancie e pugnali; uno scudo di rinoceronte adorno di borchie d'argento e d'elegantissima forma, e cento altre minuzie, tra le quali non vuolsi dimenticare un pastorale d'argento per il Papa. Il Martini meditava di ritornare dopo un breve indugio nello Scioa, ma l'anno finisce senza ch'egli abbia ancora potuto pensare al ritorno. Si domandano all'impresa somme che la Società geografica non ha ancora raccolte o piuttosto esita di affidare al Martini, e il Governo non ha presa ancora veruna risoluzione intorno alla risposta che si deve recare al Re di Scioa. Se non ci trattenesse il pensiero d'intoppare in politica, potremmo mostrare quale condotta di conigli, non d'uomini, sia questa nostra, che ci rintaniamo a Tunisi appena messovi piede, per paura della Francia; pieghiamo il capo innanzi all'emiro di Zeila per non venir in questione coll'Egitto, o piuttosto con coloro che ne usurparono la tutela; e ad un sovrano dell'Africa il quale, con la balìa sul suo regno, ci offre una prospettiva di monopolii commerciali e il nocciolo d'un possibile impero coloniale africano, non osiamo mandare alcuna risposta, per non suscitare le altrui gelosie, anzi nemmeno osiamo inviare consoli a Zeila ed a Liccè, i quali vigilino sopra luogo i nostri interessi.

Frattanto siamo perfettamente all'oscuro di quello che hanno fatto quest'anno i nostri rimasti nello Scioa, e molti pendono di bel nuovo incerti tra i compianti e le accuse, sebbene manchi a quelli, come a queste, ogni buon argomento. Per anni ed anni si rimase già senza notizie del Livingstone, ed il Massaja ci ammonì intorno alle cagioni che potrebbero, per tempo non minore, mantenerci all'oscuro intorno al lavoro dei nostri. Appena due o tre carovane l'anno percorrono quella via, e non di rado sono appostate, come seppimo avvenne nel passato luglio, dai predoni delle tribù finitime, e derubate d'ogni aver loro. Anche i signori Brémond, Jouve e Fuhrer, i quali erano partiti per avviare nuovi scambi tra la Francia e lo Scioa, profittando delle nostre ricerche, e costringendoci a rimasticare l'amaro *sic vos non vobis*, anch'essi dovettero rimanersene ad Aden, dove avevano saputo che mettersi in carovana mentre i Somali Isa sono padroni delle strade, sarebbe arrischiare ogni cosa, compresa la vita.

Pur qualche cosa possiamo dire, seguendo le più accettabili notizie, e le induzioni che si possono su di esse ragionevolmente fondare. Sono state appianate alcune contese sorte tra il re Giovanni d'Abissinia e Menilek; *ma* mentre quello trovavasi nello Scioa, presso questo re, scoppiò una ribellione nel Tigrè, e costò la vita al governatore con dugento soldati, mentre poco dopo comparve il tifo, che disertò le campagne e mietè quasi la metà della popolazione. Re Menilek, per godere pacificamente i proprii dominii ed aggiungere a questi tre provincie, fece atto di sommissione al Sovrano dell'Abissinia. E quanto alla spedizione, l'Antinori rimase qualche tempo nella stazione di Let-Marafià, od in quella di Sciotalit, a continuarvi le sue collezioni di storia naturale, mentre il Chiarini ed il Cecchi partirono pel reame di Kaffa, e forse pervennero in quel paese, dove ogni loro passo è una conquista sull' ignoto, e dove più tardi li raggiunse lo stesso Antinori. Così sarebbonsi ottenuti risultati i quali bastano oramai a rendere questa spedizione una delle più importanti si siano compiute nell'Africa orientale.

2. — *Spedizione Gessi-Matteucci.*

La notizia dell'arrivo a Kaffa della spedizione condotta dall'Antinori ci venne recata dal Matteucci, il quale, unitosi al Gessi, aveva cercato di riuscirvi per la via che

troppi tentativi avevano mostrata la meno praticabile, muovendo a ritroso dal Nilo. Il 24 gennaio i due valenti esploratori, muniti di scarso bagaglio e di grandissimo coraggio lasciarono Chartum e rimontarono il Nilo Azzurro fino a Fazoglu, avviandosi poi per il territorio dei Beni-Sciangol su Fadasi, uno dei più importanti emporii del commercio fra i Galla e la Nubia. Anche il Marno erasi spinto fino a Fadasi; ma i due viaggiatori italiani contavano di procedere oltre, esplorare la parte superiore della valle del Sobat, e tutto il paese, del pari sconosciuto, che è tra Fadasi e Kaffa, dove nutrivano la sicurezza di incontrarsi coll'altra spedizione che dallo Scioa si era diretta a quella volta. L'esito non corrispose al coraggio ed alla fiducia di questa spedizione, che si trattenne a Fadasi nei due mesi di marzo e aprile, senza poter passare il fiume Jabos. Inutili tornarono minaccie e preghiere, donativi e accorgimenti diplomatici; chè quelle popolazioni si opposero risolutamente al passaggio degli europei, minacciandoli di morte quando lo avessero tentato.

Così i risultati geografici di questa spedizione furono relativamente scarsi, avendo essa percorso paesi già esplorati da Cailliaud, Russegger, Trémaux, Léjean, Baker, Heuglin, Pruyssenaere, Antinori e Beltrame, e più specialmente dal Marno. Giovò sapere con precisione che gli Amam-Niger fieramente si oppongono al passaggio del Jabos, pel timore onde sono dominati d'una possibile conquista egiziana; e che i Galla, d'indole più mite, temono sopra ogni cosa le violenze di questi fieri vicini. Fadasi, che è mercato importante, sebbene meno di quanto si credeva, e dove ha corso di moneta il sale ridotto a piccoli bastoni, trovasi appena a sei o sette giorni da Kaffa; ed è facile immaginare quanto tornasse increscioso ai nostri di non poter compiere il breve tragitto. Ma nè il Gessi, che avevasi già illustrato con una brillante esplorazione sul lago Alberto, nè il Matteucci che sulle rive stesse del Jabos s'era deciso a ritentare per altre vie di raggiungere la meta, furono disanimati da questo primo insuccesso. Il Gessi rimase in Egitto agli ordini di Gordon, il quale gli commise subito l'esplorazione del Sobat, per alla volta del quale doveva partire nel luglio alla testa di trecento uomini armati di buoni fucili, con due cannoni. Di gran cuore quell'animoso s'accinse a cotesta impresa, mentre sperava di riuscire così ai confini di Kaffa

per via più sicura e con mezzi più adeguati di quelli sperimentati col Matteucci, e darvi man forte all'Antinori. Ma quando era in sulle mosse pervenne notizia d'una rivolta nel Darfur ed in altre di quelle provincie conquistate dall'Egitto piuttosto a pompa di vasto dominio, che per trarne vero e durevole profitto; ed anche il Gessi dovette marciare contro i ribelli. Bensì provò di ottenere dal Gordon che la primitiva spedizione non venisse abbandonata: ma in quella che stava per accingervisi una seconda volta, scoppiarono altre rivolte fra le tribù del Bahr-el-Ghazal, e non fu più possibile pensare a distrarre in nuove imprese un sol uomo. Il Gordon ha però promesso al Gessi, cui si è unito il dottor Zucchinetti, che appena ristabilito l'ordine gli fornirà tutti i mezzi per compiere la divisata impresa. E poichè gli ultimi corrieri della Nubia ci recano notizie pacifiche, è lecito credere che il Gessi sia ormai in sulle mosse per la sua importantissima spedizione.

Dal canto suo il Matteucci, tornato in Europa, volse pur egli la mente ad imprese nelle quali il vantaggio scientifico non andasse disgiunto dall'economico. Già l'onorevole Canzi, colpito dalle narrazioni che il vescovo Massaja ci porse delle dovizie dello Scioa, e dei profitti che potremmo ritrarne, pensò di seguire i consigli del buon prelato, e ne parlò o ne scrisse al Camperio, a Giambattista Beccari, ed all'on. Del Vecchio, il quale, da Mondovì, promise adesioni di industriali e commercianti ad una spedizione la quale si proponesse di aprire nuove vie di traffici con quelle regioni. Detto, fatto: in sui primi d'ottobre si tennero a Milano alcune adunanze, e la proposta di una spedizione geografico-commerciale nell'Abissinia fu di gran cuore difesa ed accolta da uomini la cui posizione basta essa sola ad assicurarne il successo. Si formò un Comitato presieduto da Carlo Erba; s'aprì una soscrizione che presto superò le trentamila lire; si raccolse un campionario di quelle produzioni italiane le quali reputansi più adatte a servire di scambio; e l'impresa venne decisa. Ne fu eletto capo il Matteucci, il quale, tra i molti che gli si erano offerti a compagni, elesse alcuni valorosi giovani sulla cui capacità il Comitato milanese poteva fare il maggior conto. E senza perdere tempo in soverchi preparativi, messo insieme quanto è strettamente necessario, avute commendatizie per le autorità egiziane ed abissinesi, per i preti e missionarii cattolici, per gli esplo-

ratori che avesse trovati sulla sua via, a mezzo novembre lasciò l'Italia. « Abbiamo uno scopo esclusivamente commerciale — scrivevami nel lasciarla il Matteucci — ed una meta, lo Scioa. Non cercheremo di arrivarvi da Zeila, perchè quella strada non ci offrirebbe tema a studii sopra utili commerci, e perchè lo Scioa è troppo piccolo per servire di meta esclusiva a chi voglia cercare nuovi sbocchi ai commerci italiani. Credo miglior consiglio attraversare tutta l'Abissinia da nord a sud; passare il Tigrè, l'Amara, il Goggiam, muovendo verso Massaua, o forse da Gallabat, secondo le circostanze, e se fossi di là respinto, anche da Tugiurra o da Zeila ». Certo per una via o per l'altra questa volta arriverà alla meta prefissa.

3. — *Altre spedizioni di italiani: Piaggia, Sacconi. Commercio collo Scioa.*

Anche il Piaggia, reduce in Italia dall'Abissinia dove aveva vissuto anni parecchi raccogliendo notizie preziose, vi divisò subito un nuovo viaggio africano. Raccolti quei pochi sussidii che gli venne fatto d'ottenere dalla Reale munificenza, da un premio che la sua Lucca suole conferire tutti gli anni ai più benemeriti della scienza, e dall'opera di protettori e d'amici, senza avere ancora formato il piano di questo viaggio, ritornò in Egitto. Di là mosse il 22 di luglio per Chartum, e da quella città contava di inoltrarsi ad esplorare alcune parti poco o punto note dell'Abissinia, paese a lui così famigliare, per riuscire nell'alta valle del Sobat, e forse a Kaffa od Enarea, la meta dove tre diverse spedizioni italiane dovrebbero tra non molto incontrarsi e attingere nell' unione loro la forza necessaria a risolvere forse i più curiosi e disputati problemi, dei quali dee trovarsi non molto lungi da quelle regioni la chiave.

Sebbene più limitata, merita qualche menzione l'esplorazione del Sacconi sulla costa somalica, per visitare minutamente i territorii di Ras Filuk e Ras Aluleh, dove sorgeva il monte *Elephas* della geografia tolemaica, e il Guarmani vorrebbe si fondasse quella colonia od almeno quello stabilimento marittimo, che altri già propose e torna adesso ad invocare in Assab. Il Sacconi dimorò altre volte fra i Somali, e adesso dovrebbe esplorarvi parti più orientali della costa cui danno il nome, da Lasgori al capo Guardafui; spingersi nell' interno tenendosi ad

oriente della via seguita dall'Haggenmacher; scendere i
fiume Uobi, che il Krapf reputa più agevole del Giub
alla navigazione, fino al lago sconosciuto di Brava, dov
versa le sue acque; ed esplorare prima o poi tutta l
vallata del Nogal, da Berbera a Ras-el-Chile, raccogliend
così preziose notizie per la conoscenza di tutta quell
regione.

Un' ultima spedizione italiana intraprese certo Messedaglia, il quale è partito dal Cairo per Chartum, insieme al signor Emiliani, al disegnatore Brignioli e ad altri, senza avere uno scopo ben determinato, ma colla probabilità di contribuire, se non altro, a farci meglio conoscere regioni delle quali tanti viaggi non bastarono ancora a procurarci completa ed esatta notizia.

Come si vede, l'obbiettivo geografico, in queste ultime imprese, diventa secondario. Si cercano nuovi mercati; si muove alla conquista di nuovi consumatori delle nostre produzioni industriali; si lavora per fare anche all'Italia un posticino in quell'Africa, dove, sebbene ci sia piantata di faccia, troppe altre nazioni si sono ormai fatta la parte del leone, lasciando per noi appena i frusti. E per poco si rattiepidisca quel fervore che sembra ci animi adesso, anche questi gioveranno altrui. Già dissi di una intrapresa commerciale, mossa a nome d'alcune ditte di Francia e di Svizzera, e seguendo i consigli di quell'Arnoux, che noi non abbiamo voluto, quando egli generosamente li offriva, far nostri, e dei quali si mena adesso gran romore oltre l'Alpi, così da eclissarne quasi la nostra impresa nello Scioa, e l' influenza che ivi ci ha procurata. Anche dall'Austria mossero per questo paese due ufficiali, ed alcune case commerciali di Trieste fornirono loro i mezzi, mentre lo Schweinfurth li aiutò di consigli e di quella protezione larghissima, che i nostri indarno impetrarono dal Khedivè. Noi abbiamo veramente allo Scioa tali vantaggi da non temervi seria concorrenza; ma la fortuna, si sa, volta presto le spalle a quelli che non le sanno fare buon viso; e se noi ci accascieremo sotto i primi insuccessi, o dormiremo sugli allori, ci vedremo presto chiusa anche cotesta unica via.

4. — *Spedizioni francesi. Brazzà sull'Ogouè.*

Prima di parlare dei francesi che si sono accinti quest'anno con vigor nuovo all'esplorazione dell'Africa,

remo brevemente del Brazzà, il quale ci appartiene se on di diritto e d'anima, almeno di nome, e sta per ritornare fra noi. Anche il Brazzà non si può dire abbia ttenuto un pieno successo, come, del resto, avvenne a utte le spedizioni, anche alle più forti e numerose della ua, che hanno voluto penetrare nel cuore dell' Africa alle marine dell'Atlantico.

Narrammo, anno, come, nei mesi corsi tra il marzo ed i luglio del 1877, il Brazzà si aggirasse di villaggio in villaggio, nei pressi di Dume, per organizzare la partenza degli Aduma, co' quali meditava recarsi alla cascata di Pubara. Dopo tempo e pene infinite riuscì a farne partire 120, con Ballay e Hamon, sopra 13 piroghe, mentre egli rimase a Dume, per far credere che i compagni non avessero definitivamente lasciato il paese. Poscia, con pochi fidi, tenne lor dietro risalendo l'Ogouè, il quale, per quanto sembra, poco oltre a Dume, scade assai d' importanza e discende come da una scalea di rapide sbarrate quasi affatto da scogli o da banchi di sabbia. Lungo le rive abitano gli Atziani, ed oltre a questi, in villaggi assai frequenti e popolati, dietro ai quali s' innalzano colli e montagne, gli Akanighe. Presso alla cascata di Pubara, alta 40 metri, il fiume si restringe sino a venti metri; e al disopra di questa le rive si fanno basse e pantanose.

Come la spedizione arrivò a Pubàra, gli Aduma, che la avevano seguita sino a quel punto contro lor voglia, si ribellarono, ed abbandonarono i loro capi, che cercavano di trattenerli. In pari tempo mancarono al Brazzà gli aiuti che egli aveva chiesti al governo francese, non si sa bene se a cagione d'alcune suggestioni del Marche, il quale, bisticciatosi col suo compagno, era tornato in Europa o per altri motivi. Così la spedizione, mal suo grado, si vide costretta al ritorno, e le fu negato persino il conforto di recare tutte le raccolte che aveva messo insieme. Il conte Savorgnano di Brazzà è già sulla via per ridursi in Europa, e crediamo ch'egli abbia in animo di prendere stabile dimora in Italia.

5. — *Altre spedizioni francesi. Soleillet, Debaize, Semellé.*

Dopo le importanti esplorazioni di Cameron, e di Stanley, dopo le spedizioni della Germania, del Portogallo, dell' Italia, e dopo l' impresa dell'Associazione internazio-

nale africana, la Francia sentì la necessità di prendere una più attiva parte alla scoperta dell'Africa. Le Camere votarono una somma di centomila franchi per una spedizione, che venne affidata all'abate Debaize, attraverso l'Africa equatoriale, da Bagamojo alle foci del Congo, mentre gli Istituti scientifici ed i privati non cessavano dal soccorrere le altre colle loro munificenze. L'abate Debaize, dopo aversi provveduto del necessario per tre anni, mosse per alla volta di Zanzibar, dove arrivò il primo di luglio. Arrivarono con lui nove missionarii di Algeri, attesi in quell' isola dal padre Charmerant e dal padre Deniaud, che li dovevano guidare a fondare due nuove missioni sul Tanganica e sull'Alberto. La spedizione lasciò Zanzibar il 24 luglio, e passò venti giorni a Sciamba-Guera, poco lungi da Bagamojo, per compiervi i suoi apprestamenti. A mezzo agosto la carovana, forte di 400 uomini, Vuagani e Vuamuezi, si mise in marcia per Mpuapua, nelle migliori condizioni possibili, sì che mentre scriviamo l'abate Debaize si trova certamente sulle rive del Tanganica.

Un interesse ancora più grande è raccolto sulla spedizione del signor Semellé, alla quale era stato tracciato un cómpito della più alta importanza. Risalire il Niger fino a Lukaya, dove gli Inglesi hanno fondato sin dal 1865 una missione; di là seguire il Bainuè, suo confluente, sino al punto dove si gitta in esso il Taepe, e dove è ancora largo sette od ottocento metri, ed esplorarlo poi diligentemente nel tratto sconosciuto che è al disopra di questo confluente; ricercare se il Bainuè esce da qualche lago sconosciuto, o piuttosto discende dalle montagne che i nativi segnalarono al Barth a sud di Baja; poscia muovere difilato verso il padule di Tuburi, e di là raggiungere subito le rive dello Sciari, nel punto dove lo lasciò Nachtigal, per seguire quel fiume, il quale, se veramente si confonde coll' Uelle, scenderebbe dai monti di Malegga, come parve allo Schweinfurth. Che se, traversati questi monti, e disceso così alle rive del lago Alberto, rimanessero ancora al Semellé mezzi, energia e salute, lo si consigliava di traversare il lago Alberto, riuscire al Vittoria, cercare il Baringo; di là muovere verso il Kenia, tentarne l'ascensione e riuscire a Mombas od a Malindi, sull'Oceano Indiano: un viaggio d'esplorazione del quale sarebbe difficile immaginare il più profittevole, perchè ci farebbe conoscere otto o nove mila chilometri d' itinera-

rio di paese in gran parte nuovo, in una zona dove l'Africa è come traversata da una larga striscia nel cui bianco si disegnano appena pochi guizzi di recenti ed incomplete cognizioni.

Ma anche le prime prove del conte di Semellé non sembrano fortunate, sebbene tutto contribuiva a ripromettercele diverse. Risalì il Niger; ma, per arrivare soltanto sino a Bonny, assoldar i portatori e la scorta e costruire un battello onde contava di servirsi per la navigazione del Niger e del Bainuè, da Lukaya in avanti, consumò ogni sua risorsa. Nuovi aiuti gli vennero inviati, coi quali potè rimettersi in via, e non s'ebbero di lui altre notizie fuor di quelle che si diffondono, sempre contradditorie, sopra tutti gli europei che s'addentrano in quel continente ribelle e passano per abbandonati, per morti, quando meno per obliosi d'ogni dovere che li lega alla patria ed alla scienza.

Più avventurato degli altri, Paul Soleillet, del quale volge l'anno si annunziò la partenza, ha già colto del suo viaggio risultati importanti. Il suo itinerario non è nuovo, come quello che è da gran tempo prediletto ai Francesi, i quali vorrebbero renderlo agevole a traffici regolari e consueti, e meditano persino di condurvi una ferrovia, la quale collegherebbe l'Algeria al Senegal, richiamerebbe alle rive del Mediterraneo gran parte del commercio del bacino del Niger e degli Stati musulmani d'oltre Sahara, e costringerebbe l'Inghilterra alla vendita od alla cessione della Gambia. P. Soleillet, lasciata la colonia francese di San Luigi il 17 aprile e seguìto il fiume sino a Podor, muoveva di là verso Bakel per via di terra, col proposito di raggiungere il Senegal a 850 chilometri dalla foce, e passare l' inverno a Segu, sul Gioliba. Il sultano di quella città gli aveva promesso protezione ed aiuto, e col di lui intervento il Soleillet sperava di amicarsi Tidiani, sultano di Massina, il quale gli avrebbe potuto aprir le porte della sacra Tinbuctù, e procurare la fortuna di Caillè, evitandogli la misera sorte di Imbert e di Laing. Ma se trovò buone accoglienze da parte degli abitanti, ebbe molto a soffrire in causa del clima, che gli procurò febbri e dolori alle gambe. Per giunta alcune tribù traverso le quali era passato, provocarono i Francesi della colonia, sì che a questi fu giocoforza prendere d'assalto Sabuarè, una città di 9000 abitanti, che appartiene a Niamody, capo del Lago, ed amico, a quanto pare, del sultano del Segu,

dove in tal caso il Soleillet non potrebbe sperare cert
buona accoglienza.

6. — *Il mare nel deserto. — Esplorazioni e missioni ingles*

Da quanto ho narrato qui innanzi, i lettori hanno com-
preso, che la Francia, mentre intende ad affermare l
sua influenza nell'Africa occidentale, non dimentica l
sua colonia dell'Algeria, che le starebbe a cuore d' am-
pliare anche dalla parte d'oriente. Nella mostra dell
missioni scientifiche della Francia teneva il posto d'o-
nore una gran carta del bacino degli Sciott, che si di-
stendono fra la Tunisia e l'Algeria: frutto dei diligent
lavori geodetici del capitano Roudaire, il quale da pa-
recchi anni è tutto pieno di codesta idea, di ricondurre
su quelle bassure, per forza d' ingegneria, le acque del
Mediterraneo, che la natura, secondo opinioni malcerte,
ne avrebbe scacciate.

Anche quest' anno l'idea ha fatto progressi. Dapprima
l'Istituto di Francia, sopra un rapporto del generale Favè,
si è pronunciato all' unanimità favorevole ad una im-
presa « che tornerebbe tanto vantaggiosa all' onore ed
alla potenza della Francia, alla civiltà d'un continente
dove impera ancora la barbarie. » Più tardi, negli ultimi
giorni di novembre, il Lesseps, che già accennava ad ac-
coglierla sotto il suo patrocinio, si recò a studiare la que-
stione sui luoghi, e dopo averne parlato coi notabili della
Tunisia, e mostrato i vantaggi che se ne avrebbero po-
tuto ritrarre, visitò l' istmo di Gabes, tra le cui sabbie
si dovrebbe aprir il canale. Sessanta o settanta milioni
sarebbero, a suo avviso, sufficienti, e l'opera potrebbe
essere in pochi anni compiuta.

Un progetto non molto diverso volge in mente il Mac-
kenzie, il quale vorrebbe invece introdurre le acque del-
l'Oceano nelle bassure di El Juf, che si estendono, dove
se ne tolga un breve tratto di 18 chilometri presso alla
marina, dall'Atlantico a Tinbuctù. Ha già raccolto un
fondo cospicuo, e si recherà adesso a ristudiare sui luo-
ghi la questione, sulla quale nutre ancora dubbi non lievi.

Del resto, l'Inghilterra non ha intrapresa quest' anno
alcuna delle spedizioni che il Governo e la Società geo-
grafica aveano divisate. Altre cure, altri pensieri distol-
sero gli animi da queste pacifiche imprese. Sólo verso
la fine dell'anno il Johnston, viaggiatore e cartografo

...tre, accompagnato da un geologo, il Thompson, mosse alla volta di Zanzibar, di dove, nella primavera, s'addentrerà nel continente, volgendo il cammino verso la ...ta settentrionale del Tanganica. Frattanto questa spe...ione cercherà di completare con brevi e diligenti escur...ni la carta dei paesi che sono presso alla costa.

...Che se il Governo è tutto intento ad altre imprese, ed ...geografi di professione sonnecchiano, è desto e vivo ...mpre in Inghilterra il sentimento religioso, alimento ... importanti spedizioni geografiche e di colonie. Basti ...mmentare che la Società delle missioni anglicane ha ...uto nel 1877 un'entrata di 5,575,000 lire nostre, colle ...uali mantenne 385 missionarii e 2652 operai. Ed ebbe ...la tutte le parti eccellenti notizie, dove se ne tolga il ...massacro di O' Neill e Smith sulle rive del lago Vittoria, ... quali pagarono colla vita la generosa protezione accor...ata a un mercatante arabo perseguitato da Lukonge, so...rano dell'Ucherewe. Quattro nuovi missionarii vennero ...mandati al loro posto, con sensi di pace e di perdono, per la via del Nilo; mentre il Mackay, con una carovana più numerosa, mosse alla stessa meta dalle rive dell'Oceano Indiano. Del resto, i missionarii non trovano da parte dei nativi alcun ostacolo, ed in tutti i loro rapporti ne fanno anzi gli elogi. La loro colonia del lago Vittoria è oramai assicurata, e quella del Niassa ha acquistato una influenza notevole in tutte le regioni che si bagnano nel lago, riuscendo a sopprimervi quasi interamente la tratta dei negri. Il Cotterill, ritornato a Londra, vi tenne alcune conferenze su questa regione, e ne parlò con entusiasmo: popolazioni affabili, saluberrimo clima, agevoli comunicazioni col mare, ricchezza immensa di svariate produzioni, tutto contribuisce a richiamare in quelle regioni una corrente d'emigrazione, che tra non molti anni potrà aggiungere una nuova gemma alla corona imperiale.

7. — *Esplorazioni alemanne.*

Mentre l'Inghilterra s'è raccolta, secondo suole, per muover passi più veloci, la Germania geografica accenna ad uscire dal proprio raccoglimento, seguito all'impresa del Congo. Lo Schweinfurth continua, per proprio conto, diligenti ricerche in Egitto, dove non mancano terre affatto sconosciute, sebbene anche la valle del Nilo sia

oramai consueta, come i fiordi della Norvegia, a quelli che s' appagavano già delle tepide rive del Mediterraneo e dei ghiacciai alpini. Lo Schweinfurth sa bene che la cartografia dell'Egitto è ancora al punto cui l'hanno lasciata gli ingegneri francesi, mentre il letto stesso del Nilo, da mezzo secolo, ha subito notevoli modificazioni, come si modificarono le oasi, e mutarono le vie delle carovane e la coltura del suolo. Laonde l' illustre geografo s' adopera a correggere gli errori della geografia egiziana ed a colmarne le lacune, tenendo conto di tutti i lavori parziali che sono stati fatti sull'Egitto sino agli ultimi tempi. Rivolge specialmente l'attenzione al deserto orientale, esaminando l'altipiano nummolitico che in esso si estolse, e va frugando la catena marittima cristallina, dove compì già importanti esplorazioni ed altre ne medita, le quali valgano a procurarci una esatta conoscenza scientifica di tutto il paese.

La Società africana tedesca si è rimessa all'opera, sul terreno medesimo dove ha fatto le prime prove, nel bacino del Congo. Per esplorare con maggior successo questo bacino si pensarono due spedizioni: l'una muove da Loanda verso Mussumba, col proposito di riuscire, per via diversa da quella di Stanley, a Nyangue; ed è condotta dal valente naturalista Max Büchner: l'altra si propone di seguire una linea perpendicolare a questa, muovendo da Tripoli attraverso l'Uadai; ed è condotta da quel Gerhard Rohlfs, al quale l' Africa è già così familiare. Il Rohlfs è partito da Tripoli, dove durò qualche fatica a mettere insieme la sua carovana, dirigendosi all'Uadai, dove al sultano Alì, che accolse con viso amico il Nachtigal, è succeduto il fratello Yussuf, ancora più disposto ad annodare cogli Europei amicizia e commerci. Dall'Uadai il Rohlfs cercherà di raggiungere e seguire lo Sciari, ricercando specialmente lo spartiacque tra questo fiume, l'Ogouè ed il Congo, dove la carta è affatto bianca.

8. — *La spedizione portoghese.*

Della spedizione portoghese s' ebbero scarse notizie. Partita da Benguela verso la fine del settembre 1877 con vasti proponimenti, attraversò senza alcun notevole incidente Dombè e i monti di Cangumba, e s'arrestò alcun tempo, prima nel forte di Quillenges, poi a Bihè, luoghi tutti già conosciuti, o dove la spedizione, se aveva molto

a fare per la storia naturale, poco o punto poteva giovare ai progressi della geografia. Invece al di là di Bihè la spedizione, divisa in due distaccamenti, potè inoltrarsi sino all'alta valle dello Zambesi, toccando l'Ulumda, e traversando la regione appena conosciuta, che si distende a ponente dei Makololo. Le ultime notizie, e sono del 17 giugno, s'ebbero da un luogo non ben designato, che giace a 18° longitudine e 12° latitudine S. Greenwich. Il Governo e la Società geografica di Lisbona, mentre non cessano di aiutare questa spedizione, ne vanno adesso preparando un'altra, che dovrebbe pigliare le mosse dalle colonie lusitane della Senegambia, povero avanzo dell'impero litoraneo che il grande Enrico disegnò colle scoperte delle quali fu l'anima, e che aprirono a Gama la via delle Indie.

9. — *La spedizione dell'Associazione internazionale africana.*

Men liete sorrisero le sorti alla spedizione dell'Associazione internazionale africana. I signori Crespel e Maes, che partirono l'anno passato da Bruxelles coi signori Cambier e Marno, soccombettero, vittime d'una insolazione, prima ancora di lasciare Zanzibàr, l'uno il 14, l'altro il 24 dello stesso mese. Cambier e Marno, mentre gli sventurati compagni erano intenti agli ultimi apprestamenti, avevano intrapresa una esplorazione preparatoria dentro al continente; ed è facile immaginare che dolore fu il loro, quando al ritorno li sorprese l'annunzio funesto. Ma non si perdette d'animo l'Associazione, alla quale da tutte le parti affluirono anche in quest'anno aiuti di simpatie e di danaro, ed offerte di animosi viaggiatori. Il luogotenente J. B. Wautrier ed il dottor Dutrieux vennero prescelti tra molti a tenere il posto dei morti, ed il Cambier, diventato duce della spedizione così rifatta, lasciò Bagamojo il primo di luglio. In luogo di seguire la via di Stanley si tennero alquanto più al nord, tracciando così fino a Mpuapua un itinerario in gran parte nuovo. A M'vomero la spedizione incominciò a sperimentare *siccome sa di sale* l'aiuto che s'ottiene a furia di donativi e di danaro dai selvaggi, poichè la maggior parte di quelli che aveva assoldati a Bagamojo, nel numero di 325, fuggirono abbandonando il bagaglio ed ogni cosa. Fu giocoforza arrestarsi, sino a che il Greffulhe condusse da Bagamojo 71 portatori nuovi; e altri duecento

si raccolsero, grazie alle premure dei padri missionarii del luogo. Così i signori Wautrier e Dutrieux, ch'eransi frattanto raccolti a Mpuapua, il 15 ottobre hanno potuto proseguire il loro viaggio. A Mvumi, nell'Ugogo, ebbero notizie del Cambier, che li aveva preceduti e si trovava vicino ad Urambo; ivi incontrarono anche un inviato delle missioni inglesi di Ugigi, il quale, con una carovana di 350 uomini, recava loro nuove provvigioni. Tutto ci permette di credere che la spediziono belga, prima della fine dell'anno, sia arrivata sulle rive del Tanganica, dove sorgerà, ad Ugigi od altrove, uno dei più importanti centri di civiltà e di commercio.

10. — *La schiavitù e l'incivilimento dell'Africa.*

Come è facile immaginare, gli sforzi congiurati della scienza e della religione sono riusciti anche quest'anno ad ottenere qualche segnalata vittoria sulla schiavitù, e sulla barbarie africana che la alimenta. Sul lago Niassa, dove già si vendevano uomini a migliaia, non si vide più uno schiavo; ed anche sulle rive del Vittoria, specialmente nel Regno di Mtesa, la schiavitù è quasi abolita di fatto. Così nell' Alto Egitto pare la vigilanza sia più seria ed efficace, e le dichiarazioni umanitarie del Khedivè e dei suoi luogotenenti non si limitino a gabellare gli schiavi per cavalli, od a farli passare per segrete ed insolite vie. Gordon pascià sequestrò in poco tempo ventisei carovane, facendo appiccare parecchi cacciatori impenitenti; e lo asseconda operosamente il Rosset, nominato governatore del Darfur, il quale ebbe ad imbattersi in più di un ufficiale egiziano mutato in conduttore di bestiame umano. Anche il nostro Gessi ha sequestrato sul fiume Bianco parecchie carovane, mandando i capi in catene a Chartum. Sulla costa occidentale, nei dodici mesi compiuti col passato maggio, sono stati confiscati quindici carichi di schiavi, mentre l'anno precedente se n'erano presi ventisette; e in proporzione ancora maggiore scemarono le prese sulla costa del Zanzibar. Anche il commercio tra Mozambico ed il Madagascar s'è rallentato, dopochè la regina Ranavalo II lo ha vietato con uno speciale decreto. Ma le vigilanze, i decreti, le severe punizioni non bastano, sino a che al commercio umano non se ne sostituisce un altro più onesto ed utile, sino a che dura la fitta barbarie delle tribù dell'interno, e

molti degli stessi schiavi preferiscono, come narra il non sospetto nostro Brazzà, la condizione miserrima in cui si trovano alla libertà che viene loro largita.

Pur troppo non è facile vincere gli ostacoli che si oppongono a tutte le imprese africane. Il Nachtigal, in una conferenza che tenne a Halle il 10 aprile, li enumerò, tesoreggiando in una la propria e l'altrui esperienza, ed espose in qual modo si debbono con successo combattere. Al qual proposito non potè contenersi dal censurare tutti i processi violenti, le spedizioni militari dell'Egitto, al pari delle repressioni e delle sanguinose audacie di Stanley, mostrando il vantaggio delle spedizioni modeste di uno o di pochi, che s'inoltrano lenti e pacifici, portando la civiltà e la pace.

Un grande vantaggio verrà alle esplorazioni africane dall'uso, che accennò quest'anno ad introdursi, degli elefanti asiatici. Ne fece l'esperienza il Gordon, il quale, con alcuni elefanti abituati nell'India al *servizio militare*, percorse in 84 giorni la via tra Chartum e Lado, come dire 1100 chilometri, e adesso ne suggerisce l'uso sulla via tra Bagamojo e il Tanganica. Chi pensi quanti inconvenienti derivano dalla necessità d'adoperare veri eserciti di nativi pel trasporto del bagagliume necessario ad una spedizione, può immaginarsi di quale immenso vantaggio sarebbe il poter loro sostituire questi pacifici e robusti animali.

III.

Asia.

1. — *Spedizioni nell'Arabia.*

La geografia dell'Arabia meridionale deve nuovi ed importanti progressi all'opera di un nostro valente concittadino, che si è messo sulle orme dei Botta, dei Palgrave e degli Halévy, Renzo Manzoni. Un primo viaggio da lui compiuto, da Aden a Sanah tra il settembre del 1877 e l'aprile di quest'anno, gli valse già bella fama, avendoci procurato un esatto rilievo dell'itinerario e minute notizie illustrate da vedute fotografiche dei luoghi. A Sanah si trattenne il maggior tempo, e vi compì pregevoli indagini non solo sulla geografia, ma sulla storia, specie sopra i

recenti rivolgimenti della provincia. Il 15 giugno il Manzoni, dopo aversi trattenuto un mese in Aden, è partito per compiere una più lunga esplorazione, promossa dall'egregio direttore del *Cosmos* di Torino. In questo viaggio toccò La Hag, Tes, Dhobanèh, Molha, Zebid, Hodeidèh, Menacha, illustrando tutti questi punti quanto men noti; ed il primo d'agosto si trovava di bel nuovo a Sanah. Di là doveva muovere verso ponente, sino ai confini dell'Asia, e ad oriente verso quelli dell'Hadramaut.

Nell'Arabia nord-ovest ha compiuto un'altra importante escursione il Burton. Già nel marzo del 1877 egli aveva visitato la terra di Madian ond'è menzione nella Bibbia come patria d'un popolo ricco ed industrioso, e constatata l'esistenza di importanti miniere d'oro, argento, zinco, galena argentifera, antimonio e zolfo. Ripartito nel dicembre, visitò durante i primi mesi di quest'anno il paese che si estende da Akabah ad Uadi Hamz per una lunghezza di 350 chilometri. Dall'Uadi Scermah, dove scoprì le ruine d'un'antica città di minatori, la spedizione si recò al monte Abiad, solcato da enormi filoni di quarzo con rame ed argento. A Maher Scioveb, dove arrivò l'8 gennaio, trovò rovine considerevoli di antichi sepolcri, catacombe scavate nella roccia, monete ed avanzi d'antiche dimore. Di là proseguendo per Makna, il Burton visitò il golfo dell'Akabah, correggendo numerosi errori della carta idrografica inglese; e seguì per buon tratto la catena che corre parallela alla costa, ad uno o due giorni di marcia, e forma la spina dorsale del paese di Madian. Respinto da alcune tribù ostili, visitò i porti di Vedge e di El Haura, dove convenivano un tempo i prodotti del mar Rosso per proseguire a Petra colle carovane. E dovunque il Burton trovò indizii certi di miniere, città distrutte, traccie d'antiche industrie metallurgiche, e persino le rovine d'un tempio greco dei più puri tempi dell'arte, il quale spicca meravigliosamente in mezzo al deserto.

2. — *Progetti e spedizioni inglesi nell'Asia minore, nella Siria, nella Mesopotamia.*

Il passaggio di Cipro nelle mani dell'Inghilterra è tornato di vantaggio alla geografia dell'Asia. Cipro, già dicemmo, è un avamposto e come un preludio di nuove e più audaci imprese. Non le parrà conveniente, per esempio, che l'Asia minore, dappoichè essa l'ha quasi

in tutela, rimanga ancora in qualche parte sconosciuta; e si comprende come, anche senza l'occupazione di Alessandretta, i progetti di scienziati e di banchieri volti a condurre una ferrovia traverso l'Asia occidentale debbano essere presi molto sul serio dal Governo.

Infatti, vediamo anzitutto il Cameron incaricato di una spedizione la quale non si propone certamente di continuare a frugare collo Schliemann le ruine priamiche, o di raccogliere nuovi documenti delle antiche magnificenze assiro-babiloniche. Il Cameron seguirà il corso del Tigri, muovendo da Bairut, e dirigendosi di là lungo il litorale sino a Satakiah, e da Satakiah verso oriente, attraverso l'Oronte, sino alla valle di Kebui. Parecchie città si contendono già il vantaggio di diventare la testa della gran ferrovia; ed il Cameron deve specialmente ricercare dove sia più agevole il passaggio del Libano, e se la valle del Tigri, come egli suppone, debbasi preferire a quella dell'Eufrate. Una volta, dopo la spedizione di Chesney, si pensava di condurre la ferrovia soltanto sino a Beles, dove l'Eufrate diventa navigabile a tutt'agio, e si credeva sarebbe bastato a richiamare la vita e la ricchezza nel paese di Babilonia, di Seleucia, di Ctesifonte, di Bagdad; ma adesso, cresciuti i mezzi, l'ardire, il bisogno, si vuole una ferrovia continua sino alle Indie, che si colleghi in Kurrasci al vasto sistema delle sue ferrovie. Certo non si potrebbe immaginare modo più adatto ad assicurare il dominio inglese nell'Afganistan, traverso il quale, od almeno al paese dei Belusci, la linea dovrebbe esser condotta.

Quanto all'Afganistan, già avvertimmo nel toccare di geografia politica, non abbiamo a notare per ora alcuna variazione. Le vie seguite dagli eserciti inglesi sono conosciute anche nei loro particolari, e conosciuti i monti di confine, i quali lord Beaconsfield in nome della geografia vuole a confine dell'India. Bisognerà aspettare che i vincitori entrino nella pacificata Cabul, perchè ci diano compiuta l'esplorazione delle regioni che stanno a ponente della capitale, e colleghino anche là i loro rilievi a quelli dei Russi.

3. — *Spedizioni russe ed inglesi nell'Asia centrale.*

L'invio d'una missione russa a Cabul ed il modo come fu accolta, sono fatti d'un altissimo significato geografico. Già sapevamcelo, che gli esploratori russi, agguerriti agli

insulti del clima fra i ghiacci e nelle tundre siberiche, seguendo l'esempio del Kaulbars, avevano esplorati i valichi appena respirabili del Thian-scian, poi quelli dell'Indukush, e mandati gli avamposti loro sin presso ai confini inglesi. Ma ora si ebbe cagione di temere qualche cosa di più, e la diplomazia chiese con viva preoccupazione alla geografia se era proprio possibile che il destino del mondo si decidesse, come dire, sopra *il tetto*, ch'è l'equivalente del nome dato dagl'indigeni alla regione del Pamir. Già aveva porte tranquillanti risposte il barone di Hellwald, e le nuove esplorazioni si può dire le abbiano piuttosto confermate che smentite. I confini russi possono spingersi ancora su per l' immenso acrocoro dell' Asia, e possono spingervisi gli Inglesi; ma se una grande e terribile guerra dovesse decidere un giorno cui spetta in Asia la supremazia politica e commerciale, questa guerra sarebbe combattuta in un teatro diverso da questo e più adatto.

Intanto sembra che i Russi non siano paghi di possedere tutta nuda la natura, ma vogliano altresì usarle violenza. L'Amu Darja, quando aveva ancora nome Oxus, non si versava, come adesso, nell'Aral, ma nel Caspio; fu impresa strategica dei conquistatori mongoli torcerne il corso, e lasciare deserto l'antico letto, l'Usboi. Costruirono all'uopo una vasta diga, ed innalzarono a dominarla il forte di Bled. Ma già da qualche tempo i Russi studiarono i vantaggi che deriverebbero loro quando l'Oxus, anzichè fra palustri canne ed algosi stagni, si versasse in un ampio mare, aperto alle grosse navigazioni. Ora, appunto nell'anno, la diga ed il forte scomparvero, e le acque, dilagando le pianure di Salik-Bend e le paludi salmastre di Kak-pular, si affrettarono verso il letto dell'Usboi, come ad una consuetudine antica. Non sappiamo se questa immensa riparazione d'una antica violenza sia durevole, nè se l'Inghilterra abbia mandata alla Russia una nota per invitarla a non costringerla almeno a ristudiare la geografia dei gran fiumi dell'Asia. Il fatto importantissimo è questo, che, riuscita l' impresa, i Russi hanno aperta una agevole via dentro a quello stesso dominio dell' emiro di Cabul, dove s' agita adesso la grande contesa. In luogo della steppa della Fame, dove è noto con quanta difficoltà s'inoltrarono le spedizioni russe contro la Bucaria e contro Chiva, è aperta loro la navigazione del fiume. Certo neanche il barone di Hellwald ha potuto contare con coteste trasformazioni telluriche.

Sappiamo intanto dell'anno passato come il Severtsoff, coi signori Stassy e Schwarz, si accingesse ad esplorare alcune parti del Pamir. Si misero in viaggio verso la fine del settembre, quando la stagione era loro avversa, ed ebbero a vincere grandi difficoltà per la neve ed il freddo che discese sino a 25° sotto lo zero. Recarono tuttavia, sulle spalle degli *yaki*, viveri e combustibili, e trovarono l' altipiano diserto dagli abitatori i quali erano discesi nel meno rigido verno della valle di Fergana. L'aria acuta e rarefatta rendeva la respirazione difficile e procurava capogiri anche ai Cosacchi ed ai Khirgisi della scorta. Dalle montagne d'Alai la spedizione si spinse sino al fiume Koksai, che risalì per breve tratto sin dove la neve, asserragliata a montagna nelle gole e sulle acque gelate, chiuse loro ogni passaggio. Intanto furono determinati sei nuovi punti con osservazioni astronomiche, ed oltre a cento col barometro, mentre lo Stassy rilevò accuratamente la via percorsa, ed il Severtsoff mise assieme una importante collezione ornitologica. Il Severtsoff descrisse inoltre con molta cura il lago di Kara-Kul e gli altipiani di Sariz e di Alitsciar nel Pamir, ed assicura che v'è un valico assai agevole tra il fiume Aksu ed il lago. La carta di quella regione ha subìto per conseguenza variazioni importanti, e lo stesso Paquier, il quale pubblicò una bella monografia sul Pamir, constatò la nuova luce onde fu illuminata quella interessante regione.

Ed illustrata fu pure, non solo con le scoperte, ma grazie ad importanti dispute di scienziati, la regione del Lob-Noor. Tre viaggiatori russi si distinsero in modo speciale nella Mongolia e nel Tibet: Sossnowski, Potanine e Prejewalski. Il Potanine ha constatato che la catena degli Altai si prolunga ad oriente ben oltre il meridiano di Kobdo, ed è poi separata dal Thian-Scian, al quale appare unita nella carta di Klaproth, dall'ampia valle di Gobi. La parte orientale della catena mongola offrirebbe adunque tre strutture distinte. La massa principale ha il carattere di un altipiano unito senza altezze culminanti. L'Altai separa l'uno dall'altro i tre altipiani di Zaissan, Khirgis-Noor e Gobi. La popolazione è suddivisa nelle razze seguenti: Halkas, Goto-Goitu, Baiti, Giurbuti, Oleti, Mingiti, Zacoscini, Urankhani e Khirgisi, e di parecchie s'udì il nome per la prima volta.

Il Prejewalski si era proposto, come sappiamo, di rag-

giungere il misterioso lago salato di Lob, ma non pare vi sia riuscito ed abbia invece scoperto i due laghi di Kara-Buran, e Kara-Kusciun; a nord-est di questo si troverebbe, secondo i nativi, il lago di Lob. Il Richthofen reputa egli pure che il lago principale scoperto dal Prejewalski non sia il Lob, bensì uno diverso formato da un altro braccio del fiume Narim. Impossibile, dice il reputato geografo, contro il Prejewalski che sostiene la sua scoperta, impossibile non abbia udito chiamare il lago col nome di Lob, e non lo abbia trovato, come dev' essere secondo tutte le notizie che se ne hanno, salato. Comunque sia decisa la controversia, che potrebbesi rimettere con frutto all'arbitrato di Marco Polo, se uno spiritista riuscisse proprio ad evocarlo, ci rimane a conoscere il sistema idrografico nel nord-est di questa regione e il suo sistema orografico a sud-est. Quando siano esplorate le due regioni, conosceremo appieno quella *vagina gentium*, di dove scesero a noi tante invasioni, e ne trarremo la più nobile vendetta.

4. — *Viaggi nell'Asia orientale. Cina, Giappone, Corea.*

Dalla Cina ricevettero buone notizie così l' Istituto di Propaganda come la *Wesleyan Missionary Society*. Il Bramfit scrive di aver potuto mandare finalmente i suoi missionarii a So-Tsien, a Ma-Tsien ed in altre città del Kuansi, che non erano state per anco esplorate dagli Europei. Queste notizie gioveranno forse a promuovere nuove esplorazioni in quel vasto impero. È compiuta frattanto quella del Mac Carthy, il quale muovendo da Sciang-hai nel dicembre del 1876 arrivò in men d'un anno a Bhamo, rifacendo a rovescio l' itinerario divisato dalla fallita spedizione inglese, e scostandosi alquanto da quello seguìto già da Grosvenor e Margary. Attraversò tutto il paese colla maggior agevolezza, e non ebbe a soffrire in verun luogo affronto od ostacolo d'alcuna specie, tanto da rimanerne egli stesso meravigliato, sebbene, imitando il Vambéry falso dervis, viaggiasse camuffato da mandarino.

Nel Giappone non si condusse alcuna nuova esplorazione, solo s'ebbero notizie più particolareggiate di quella compiuta nel 1876 da Vojeikoff, forse per ciò che v'era tutto l'agio di studiare questo nuovissimo popolo a Parigi. Ma anche i Giapponesi hanno studiato gli Europei, e fra altre cose hanno imparata l'arte di proteggere le industrie

loro coll' artificio delle tariffe. E siccome agli studii tennero bordone i fatti, si parlò con maggiore interesse di cercare nuovi mercati nella Corea, una penisola somigliantissima all'Italia, perchè si bagna del pari in due mari, è solcata da una giogaia apenninica, s'appoggia ad una più elevata, ed ha uguale superficie. Così potesse questa somiglianza essere un buon augurio per noi! Sarebbe proprio il caso di ripetere anche qui, se ce ne sentissimo il coraggio, *uno avulso non deficit alter*. Imperocchè quest'anno, colla morte dell' imperatore dei Birmani, ci è venuto meno nell'Asia orientale un grande appoggio. Tutti sanno come le insistenze di Cristoforo Negri, le missioni del padre Abbona, i viaggi del Racchia e le cortesie più volte scambiate fra Vittorio Emmanuele e l' imperatore del Sole, avessero procurato agli Italiani in Birmania qualche favore. Così si era potuto compiere in quel paese da Italiani studii ed esplorazioni di qualche pregio, e nuove se ne speravano. Adesso, non sappiamo cosa ne avverrà, se non che anche là gli Inglesi stanno aspettando l' occasione di pigliar essi la cura dell' elefante bianco e insignorirsi di tutto il corso dell'Iravaddy, come ne tengono le foci.

Ci resterebbe a parlare dell'esplorazione condotta dagli Olandesi a Sumatra, e di quelle piuttosto numerose ed importanti che continuarono a ricercare le deserte marine ed i fiumi gelati della Siberia. Ma sebbene geograficamente appartengano all'Asia, come quella tocca il mondo insulare e questa il polo, mi pare utile collegarle alle spedizioni oceaniche e polari, e valicare frattanto l'Atlantico, per narrare i progressi che la geografia ha compiuti nelle due Americhe.

IV.

AMERICA.

1. — *Studii ed esplorazioni istmiche.*

Muoviamo dunque oltre l'Atlantico, seguendo la via di Colombo nostro, sebbene non ne abbiamo potuto ancora riavere le ossa, scoperte, oramai pare dileguato il dubbio, nel corso del 1877. Ma come lui arrestiamoci a quel sottile cordone col quale natura ha voluto collegare le due Americhe, quasi pentita di averle già troppo foggiate ad isole

smisurate, o studiosa di porre fra l'Atlantico ed il Pacifico una diga la quale non offrisse, quanto è lungo il parallelo, una sola apertura. La scienza però, pensando anche qui una grande violenza alla natura, non ha rinunciato a rinnovare il miracolo di Suez, sebbene la scala debba esserne di tanto più grande. È una impresa, la quale domanda, come invocolla, su proposta del nostro concittadino il generale Türr, il Congresso di geografia commerciale, concorso di tutte le nazioni. Dagli studii v'è ormai più poco a sperare, ed anche dalla scienza, chi voglia proprio un canale libero, senza impaccio di chiuse e di tunnel. Ma forse ci possiamo appagare d'uno così fatto, ovvero riporre le estreme speranze in qualche progresso di ingegnèria, in qualche perfezionamento dei mezzi distruttivi, oltre alla dinamite e alla pila.

L'ultima spedizione, condotta da Bonaparte-Wyse, per il Comitato presieduto dal generale Türr, è arrivata a Panama il 20 novembre 1877, e pigliò subito ad esaminare il golfo di San Biagio, dove, a giudicar dalle carte, è la maggior strozzatura dell'istmo. Così furono completate le ricerche fatte in questo luogo da Kelley, da Selfridge e dal Wyse medesimo, e fu provato che un canale tra la baia di San Biagio e l'isola di Chepillo potrebbe condursi soltanto dentro ad una smisurata catacomba. La spedizione risalì il Bayani, e poi il Mamoni, suo affluente, il quale sente ancora l'influsso delle maree, e ne rilevò geodeticamente il corso, sino alle belle cascate del Salto di Chagrari. Continuando il lavoro sino al confluente del San Jose ebbe l'agio di collegarlo ai rilievi americani, mentre il Wyse esplorò il rio Cauti, tributario del Bayani sull'opposta riva e che doveva condurlo più agevolmente, a detta dei nativi, al rio Aucor sull'Atlantico. Ma trovò che sarebbe anche là necessario il tunnel, e bisognerebbe con grandi dispendii incanalare i due fiumi sino a dove s'avvertono le maree. Il Wyse ed il Réclus esplorarono poscia il rio Terrible, il Bonete ed altri minori affluenti, senza poter riuscire a conclusioni migliori.

Nel principio dell'anno, continuando le esplorazioni nel Darien meridionale, il Wyse visitò la valle del Tiati, poi quella del Rio Grande. Di là, su d'un vapore messo a sua disposizione, s'adoperò a correggere l'idrografia spagnuola della costa orientale del Darien, vecchia d'un sec[illegible] al Verbrugghe fece parecchie corse den[illegible]lò tre nuovi fiumi, il Guati, il Neca e

l'Aquiti, e collegando anche qui le sue osservazioni con quelle fatte dal Réclus nella valle del Tolo, potè formarsi un esatto criterio del tracciato proposto per il Tupisa, il Tiati e l'Acanti, una linea sulla quale si trova il picco di Gandi, alto 891 metri. Trovò che nel porto Escondido, già tanto magnificato, potrebbe a mala pena manovrare una nave; ed il solo luogo dove si possa pensare a costruire un porto capace è Acanti.

In seguito a questi studii il Wyse si recò nel marzo a Bogota, per ottenere dagli Stati Uniti di Colombia una modificazione della concessione che era stata fatta alla Compagnia, come era domandata dai nuovi studii. Il 23 marzo venne firmata infatti una nuova concessione per 99 anni, con cui fu data facoltà alla Compagnia di costruire ed esercitare il canale, e costruire nel tempo stesso, se lo reputasse utile, una ferrovia parallela. La Compagnia ha preso l'impegno di comunicare non più tardi del 1881 al governo di Colombia il piano definitivo, e compiere poi i lavori nel termine di 12 anni. I porti alle due estremità del canale saranno guarentiti di perpetua neutralità.

2. — *Esplorazioni nel Brasile, nelle Guyane e nel Perù.*

Nel Brasile si continuarono, con maggiore premura che negli altri Stati dell'America meridionale, le ricerche e le esplorazioni geografiche. L'Harth, che morì di febbre gialla a Rio, aveva raccolto nella provincia di Pernambuco belle e ricche collezioni paleontologiche, e compiuti viaggi importanti anche nelle provincie di Spirito Santo e di Bahia, come lunghesso l'Amazzone. Il prof. Jobert percorse gran tratto di questo fiume, ricercandone specialmente i pesci, e mettendo insieme una collezione invidiata da parecchi musei. Per cura del Liais si è tracciata intanto una carta generale dell'impero, facendo tesoro di tutti i documenti che si sono potuti ottenere. Riuscì alquanto migliore delle precedenti; tuttavia presenta ancora, a giudizio del Liais medesimo, errori e lacune senza numero. Il signor di Mello ha compiuto un suo studio sull'orografia del Brasile, che può considerarsi come pregevolissimo, e registra tutte le altezze misurate sinora nell'impero. Altri importanti lavori vennero iniziati, e fra questi la determinazione della differenza di longitudine tra Rio e Greenwich, la triangolazione del parallelo dell'Osservatorio di Rio per

una estensione di dieci gradi, ed i lavori per il gran meridiano del Brasile. E dagli Stati-Uniti mosse una spedizione ad esplorare l' alta valle dell'Amazzone ed il Madeira, censurando alquanto leggermente il governo Brasiliano di aver trascurata cotesta impresa.

Nelle Guyane ha compiuto una importante esplorazione il francese Giulio Crevaux. Nel corso di quasi cinque mesi il Crevaux seguì per terra o in canotto il corso del Maroni, dalla foce alla città brasiliana di Parà o Santa Maria di Belem. Presso alle sorgenti del fiume valicò la catena dei monti Tumuc-humac, e costruita ivi una nuova piroga, discese l'Apauani e seguì in tutto il suo corso lo Jary, del quale mancava ogni esatta notizia, sino al confluente nell'Amazzone. Così percorse circa 2000 chilometri, e 900 in paese completamente sconosciuto. Attraversò primo la catena dei Tumuc-humac al livello delle sorgenti del Maroni, e rilevò accuratamente tutto il corso dello Jary, che neanche gli indigeni avevano mai osato di percorrere, sgomentati degli ostacoli che si frappongono alla sua navigazione. Il Crevaux era accompagnato da mons. Emonet prefetto apostolico della Guyana, e dal padre Krönner; ma ambedue, dopo un mese, dovettero ritornare per non soccombere alle febbri, che tormentarono per 35 giorni anche il Crevaux e ne misero in forse la vita. Da ultimo egli rimase con un solo negro della costa ed uno del luogo, certo Boni, che alle cascate dello Jary gli salvò la vita. Il Crevaux raccolse importanti notizie anche sul fiume Paru, che corre parallelo allo Jary, e su tutto il territorio abitato dalle selvaggie tribù nere ed indiane della Guyana francese, che reputa non superino i duemila individui.

Alla fine del 1877 i signori Eddington e Flint esplorarono i monti di Roraima, che sorgono tra la Guyana e la Nuova Granata. Si innalzarono sino a 2100 metri sul mare, dove i boschi folti e le rupi inaccessibili chiusero loro ogni via e li costrinsero al ritorno.

Nel Perù venne esplorato e si potrebbe dire scoperto da Th. Ber il Rio Casca, il quale si versa nell' Ulumayo e non è indicato con sicurezza in alcuna carta. Nasce, a quanto pare, nel Cerro de Pasco, ed ha un corso di 80 o 90 chilometri, quasi tutto torrenziale; unito all' Ulumayo, forma l' Oxambamba, tutti del pari inaccessibili pur ad una piroga. Più importanti le esplorazioni del Wiener, il quale ebbe l'agio di inviare a Parigi saggi di antichità

peruviane e le illustrò di persona. Perirono invece miseramente nel tentare di ascendere per via inconsueta il picco vulcanico di Misti, due inglesi, Stefano Ryder e W. Rolhwell, il cui nome vuol essere aggiunto al ricco martirologio della geografia, e segnato con onore negli annali dei Club alpini.

V.

OCEANIA.

1. — *Odoardo Beccari e L. M. D'Albertis.*

Odoardo Beccari ha compiuta un'altra notevole escursione nell' isola di Sumatra, dove anche l'Olanda aveva mandato a capo d' una importante spedizione l'egregio Shout-Santwoort, che vi morì d' una malattia di cuore. I suoi compagni trovarono subito maggiori ostacoli da parte dei nativi; riuscirono tuttavia alla scoperta d'una ricca miniera di carbon fossile. Quanto al Beccari, non abbiamo di lui alcuna particolareggiata notizia; sappiamo solo che gli fu compagno in gran parte del viaggio il signor Enrico D'Albertis, e che dalla sua breve escursione nell'interno dell' isola reca collezioni preziose di storia naturale.

Abbiamo invece ogni più desiderabile notizia di L. M. D'Albertis, il quale è ritornato in Italia onusto delle spoglie opime dell' impresa, e v'ebbe accoglienze degne del valore e dell'energia pei quali s'addentrò più d'ogni suo precursore nella Nuova Guinea. Il suo ultimo viaggio durò giusto otto mesi, dal 3 maggio 1877 al 4 gennaio 1878. Armata una seconda volta e a spese proprie la « Neva », colla quale aveva già esplorato buon tratto del Fly, lasciò Somerset avendo a bordo un macchinista inglese, tre nativi del mare del Sud, e cinque cinesi. Ebbe dapprima i venti contrarii, per modo che soltanto il 21 maggio la bandiera italiana sventolava per la terza volta sul Fly. Risalendo il fiume, vi fece raccolte preziosissime di uccelli, di piante e d'altri oggetti di storia naturale e d'etnografia. Per giorni parecchi s'addentrò come in paese deserto; ma al 1.° di giugno fu assalito dai nativi, e gli toccò sostenere una vera battaglia. Superata questa ed altre difficoltà, L. M. D'Albertis navigò per ben 450 miglia del corso di quel fiume, sino ad un punto dove la navi-

gazione non era più possibile. Avrebbe ben desiderato di potere avviarsi di là a traversare l'isola; ma ignorava dove sarebbe riuscito, e mentre era privo di mezzi e di forze non sapeva se vi avrebbe trovato alcun aiuto. Si accinse dunque al ritorno, che compì senza difficoltà. Solo nel passaggio da Mibù all'isola Bampton gli toccò lottare contro irte scogliere e insidiosi banchi di sabbia, e peggio gli avvenne dall'isola Bampton a Moatta. Quindi si recò alle isole Turran, e costretto a rimanervi parecchi giorni, fra contrarii venti, arrivò a Thursday Island il 4 gennaio. Quivi ebbe a sostenere non pochi fastidii a cagione di due morti della sua gente, che un disertore loro compagno lo accusava d'aver fatti morire, per lo che, trovato dopo una sommaria procedura che i fatti erano avvenuti come li narrava D'Albertis, colui fu condannato per calunnia. Il 20 gennaio si recò a trovarlo il cugino Enrico D'Albertis, il quale, compagno al Beccari, aveva saputo dal « Cristoforo Colombo » la buona notizia. Anche Enrico D'Albertis visitò varie isole di quei mari, e profittò largamente dell'esperienza che aveva raccolta navigando a bordo della sua « Violante » nei più consueti mari del Mediterraneo.

2. — *Spedizioni e colonie nella Nuova Guinea.*

Il viaggio di L. M. De Albertis basterebbe esso solo a mostrarci come, mentre gli Olandesi vi si dimostrano sempre più gelosi, gli Australiani hanno già rivolti i cupidi sguardi alla Nuova Guinea, od almeno a quella parte di essa dove possono estendere il loro dominio. Il sig. Inngham ha già condotta a Port-Moresby una prima colonia di australiani, e questi hanno stretto buoni rapporti coi nativi, e si sono messi senza indugio in cerca d'oro, ch'è la massima seduzione onde sono attratti nel paese. La spedizione dello Innghara ha esplorati varii fiumi minori della costa, e scrutate col martello del geologo alcune montagne. A giudicare dal rapporto ch'egli presentò al governatore del Queensland, l'oro esiste daddovero ; c'è perfino un fiume il quale trae da esso il nome.

Continuarono frattanto le loro ricerche, mossi da più nobili impulsi, il francese Raffray ed il russo M. Maklay. Del Maklay non conosciamo ancora l'ultimo rapporto, se non per alcune isolette dove si intrattenne, a guisa di prefazione, prima di tornare sull'*isola grande,* per stu-

diarvi i rapporti etnografici tra i rispettivi abitatori. Il Raffray aveva lasciata la Francia a mezzo il 1876 col francese Maindron, e nel principio del 1877 visitò l'isoletta di Gilolo e vi studiò gli Alfuros sui quali Beccari nostro aveva già compiuto pregievoli osservazioni. Lasciata Gilolo i due viaggiatori mossero per la Nuova Guinea, e presero terra fra Batanta e Salavatty, dove li accolse benevolo quel Rajà di Misol, che aveva fatta massacrare una parte dell'equipaggio del « Franz ». Il Raffray si recò poscia a Dorei, visitò Andai, Amberbaki, e le isole di Mafor e di Misori, luoghi dei quali noi ebbimo già da O. Beccari e L. M. D'Albertis importanti notizie.

3. — *Esplorazioni in Australia.*

Pochissimi progressi ha fatto nell'anno la conoscenza dell'Australia. Quei governi coloniali si sono, per così dire, raccolti per prepararsi alle maggiori imprese che parecchi volgono in mente, ovvero attendere a conoscere con maggior cura paesi dove la geografia esploratrice ha già esaurito il suo còmpito, ma molto rimane ancora a fare ai topografi ed agli economisti. Non cessarono però dal patrocinare o promuovere nuove spedizioni quei doviziosi coloni, i quali si sono fatta una nobiltà proteggendo la scienza, come sono il Mueller, l' Elder, il Ferguson ed altri. Il sig. Elder, al quale la geografia deve già le spedizioni di Gosse, Warburton, Ross, e l' ultima del Giles, ne affidò adesso al signor Jess Young, che fu astronomo del Giles, una nuova, e dovrebbe ottenerci notizie compiute del bacino in mezzo al quale, si divalla il lago Amedeo. Può darsi che a nuove esplorazioni dia l' impulso l' immigrazione cinese, la quale specie nel Queensland, ha assunto proporzioni che già sembrano a quei coloni inquietanti.

VI.

REGIONI POLARI.

1. — *La spedizione degli Svedesi.*

Il programma che il professore Nordenskjöld si era proposto nell' intraprendere la sua spedizione lungh'esso

le coste della Siberia e nei mari glaciali artici, è stato felicemente compiuto, e la sua intrapresa piglierà posto tra le più importanti degli ultimi anni. La spedizione svedese ha scoperto felicemente quella punta nordica dell'Asia la quale, col nome di capo Celiuskin, si perdeva fra i ghiacci del polo e non si sapeva ancora se fosse o no circuibile per via di mare. Il Nordenskjöld ha avuto l'abilità e la fortuna di girarvi intorno colla sua nave, e così anche il tanto desiderato passaggio di nord-est s'ha oramai per scoperto.

La spedizione aveva lasciato la costa settentrionale della Norvegia il 25 luglio decorso, e raggiunto il 30 dello stesso mese lo stretto di Jagor. Attraversato felicèmente il mar di Kara, quasi libero di ghiacci, arrivò il 6 agosto a Porto Dikson e vi si trattenne cinque giorni. Intorno a questo eccellente ancoraggio polare stanno molte isole; la spedizione, nel suo breve indugio ne rilevò una abbastanza importante, alla quale il Nordenskjöld, il quale ha imparato a vieppiù amare e stimare nel Bove che gli è compagno la nazione italiana, pose il nome del nostro Sovrano. Il tenente Bove fece subito sapere all'Italia la lieta notizia, della quale dobbiamo essergli tutti riconoscenti, come dell'onore ch'egli fa al nostro nome tra i ghiacci del polo.

Il 27 agosto la spedizione raggiunse le foci della Lena, ed ivi le due navi si separarono. La « Vega » proseguì il suo cammino per lo stretto di Behring, e la « Lena », comandata dal capitano Johannesen, risalì il fiume sino a Jakutsk, dove arrivò il 22 settembre. Nel suo viaggio il capitano Johannesen, cui i viaggi compiuti alla Nuova Zembla avevano già valso bellissima fama, scoprì il 3 settembre una nuova isola a nord del Jenissei. Giace a 86° long. E. Greenwich e 77° 35' lat. N., ed è assolutamente deserta, così che non le potè dare altro che il nome di *Ensomheden,* che suona solitudine. Ha una lunghezza di 28 chilometri; la flora è poverissima; invece vi abbondano gli uccelli polari ai quali serve, a quanto pare, di ricovero. A sud-ovest dell'isola il mare era alquanto impacciato dai ghiacci galleggianti, ma del resto tutto intorno, anche al nord, il mare era libero.

Del viaggio compiuto dal Nordenskjöld dopo aversi separato dai compagni, abbiamo scarse notizie, oltre a quella che ci dà per superato il capo Celiuskin. Lungo la sua costa orientale e nelle isole della Nuova Siberia, il

Nordenskjöld si sarà probabilmente indugiato a fare importanti rilievi, e possiamo quasi sperare che prima della fine dell'anno egli possa raggiungere lo stretto di Behring. Avremo così tra non molto di ritorno il tenente Bove, il quale potrà vantarsi d'aver compiuta coll'illustre naturalista svedese una delle più audaci ed importanti navigazioni polari.

Frattanto il Bove ha già inviato lettere dove narra particolareggiatamente il progresso della spedizione sino alle foci della Lena, e varii oggetti i quali ci danno un' idea dei costumi dei Samoiedi. Sono fra essi vesti, ornamenti e curiosissimi idoli: una pietra trasformata con alcuni cenci e frastagli di pelli in una pupattola; una placca di rame sovrapposta ad alcune pelliccie ed ornata d'orecchini e di perle, ed altre somiglianti. La « Vega » da Porto Dickson sino alle foci della Lena ebbe l'agio di mantenersi quasi costantemente in vista della costa siberiana, e potè eseguire una serie di notazioni astronomiche e geodetiche. Da queste risulta che le carte della costa, costruite dai Russi secondo esplorazioni fatte per via di terra, contengono molti errori, non solo di longitudine, ma ancora di latitudine. I naturalisti Stuxberg e Kiellmann hanno compiuto studii di botanica e di geologia molto accurati ed importanti. La vera estremità boreale dell'Asia, anzichè al capo Celiuskin, sarebbe, secondo il Bove, alquanto più ad oriente, e precisamente a 77° 41' lat. N. e 104° 01' long. E. Greenwich.

2. — *Altre spedizioni sulle coste e sui fiumi della Siberia.*

Le audaci navigazioni dei balenieri norvegiani, l'indefessa attività e perspicacia di Petermann nel pubblicarne i risultati, ed il doppio esperimento di Nordenskjöld di entrare nel mare di Kara e nelle bocche del Jenissei alimentarono la speranza di maggiori successi, non solo geografici, ma commerciali. Inglesi e Tedeschi, veduta la possibilità del navigare, tosto sperarono di annodare colle regioni dell'Obi e del Jenissei, almeno nella stagione della massima estate e della luce, rapporti di vantaggio commerciale.

Una nave partita dai porti inglesi entrò difatti nell'Obi e gittò le ancore a Tobolsk. Questo esempio ed altri minori animarono sempre più i negozianti di Brema e d'Amburgo. Mentre Nordenskjöld si preparava all'audace espe-

rimento di girare le estreme punte boreali dell'Asia, e Sibiriakoff allestiva una nave destinata alle foci del Lena, si raccolse ad Amburgo una flottiglia composta di due grosse navi a vapore e tre altre minori, per raggiungere le foci del Jenissei, e scambiarvi le proprie mercatanzie con quelle di Siberia discese alla foce del fiume. Ma il successo non corrispose al desiderio, perchè il 27 luglio, quando le due grosse navi seguivano la costa della Norvegia, sebbene il cielo fosse perfettamente chiaro, la « Luisa » poco lunge da Brönö diè su d'uno scoglio non segnato nelle carte. Fu possibile salvare la ciurma ed una parte delle merci: quanto si potè salvare, fu caricato su d'un altro piroscafo, lo « Zaritza », ed arrivò il 29 agosto a Hammerfest. Così la piccola flotta raggiunse, alquanto scemata, le foci del Jenissei, dove ebbe l'agio di compiere i suoi scambi.

Un'altra spedizione mosse alcuni giorni prima di questa, il 14 luglio, sul « Nettuno », vapore di 420 tonnellate, accomunando un interesse scientifico ai commerciali. Raggiunse infatti il Nadym, un fiume poco conosciuto, che si getta nel golfo dell'Obi, ne esplorò buon tratto, e con le granaglie e gli altri prodotti di Siberia recati in Europa pagò le spese dell' impresa.

Ancora più importante è la spedizione russa compiuta sull' « Aube », sotto il comando del capitano Schwanenberg, e per iniziativa di quel Michele Sidorof, che si è proposto di avviare regolari comunicazioni fra l'Europa e la Siberia per i mari glaciali. Un primo tentativo compiuto nel 1876, sotto il comando del medesimo capitano, non riuscì, perchè il bastimento costruito a Yenisseisk discese il fiume sino alle isole di Malobrekhowsk e vi passò la vernata, ma al romper della primavera fu stritolato fra i ghiacci. L' equipaggio passò una orribile vernata, mancando di ripari e di alimenti freschi, perlochè uno solo sopravisse tra quelli che erano rimasti, mentre una parte della ciurma si recò in cerca d'aiuti, e lo Schwanenberg arrivò più tardi su d'un nuovo bastimento, col quale, raccoltovi l'unico sopravivo, ed i quattro che l'avevano raggiunto dipoi, tornò indietro. Il 9 d' agosto si rimise all' impresa sull' « Aube » e, più fortunato, arrivò in pochi giorni all' isola di Bely e passò il 23 lo stretto di Matoschine. Dopo avere sostenuto una fiera tempesta e lottato ancora coi ghiacci cozzanti, la spedizione gettò l'àncora a Wardö il 30 settembre, lieta d'aver compiuta l' impresa che si era proposta.

3. — *Spedizione olandese.*

L'Olanda s'è di nuovo gettata nei mari, famigliari un tempo, del polo, con un bastimento il cui nome è un buon augurio. Il « W. Barentz », dal nome del navigatore che svernò primo, nel 1596, alla Nuova Zembla, fu costruito per soscrizione: un capolavoro di veliero, destinato a battere pur esso la via tra l'Europa ed i fiumi siberici, pur spingendosi a più elevate latitudini, e volgendo l'opera a studii ed osservazioni scientifiche. Vi presero parte il Koolomens Bynen, che avea conosciuto i ghiacci polari col Young sulla « Pandora », il Grant, inglese, ed alcuni valenti naturalisti olandesi. La spedizione lasciò Bergen il 18 maggio, e dopo aver lottato fieramente coi venti gelati, arrivò all'isola di Jean Mayen. Ma non vi poterono gittar l'àncora per l'imperversare della tempesta, e respinti sulle coste groenlandiche le seguirono sino a latitudini più elevate di quelle raggiunte dalla spedizione tedesca. Poi discesero, tentarono di prender terreno sulle spitzberghe, e respinti anche di là si ridussero all'isola d'Amsterdam. Quivi compirono una serie di pregevoli osservazioni, e dopo aver navigato sino a Wardö per impostarvi la corrispondenza, navigarono verso la Nuova Zembla, diretti alle foci del Jenissei.

4. — *I Danesi nel Groenland.*

Continuarono anche quest'anno i Danesi ad esplorare la Groenlandia, ed una spedizione mossa nella primavera da Copenaghen si propose di misurare trigonometricamente le regioni che si estendono fra le colonie di Godthaal e Fredrikshaal, e visitare le vaste pianure ghiacciate dell'interno. E raggiunsero lo scopo, anzi decisero una controversa questione geografica, suscitata da alcune notizie che avea recate, nel 1751, il Dalazer, al quale era sembrato di scorgere dalla vetta del Nunatakh, a ponente di Fredrikshaal, tutta una foresta di picchi nevosi. Il Jansen, che comandava questa spedizione, con tre danesi ed un eschimese visitò nel luglio tutta questa regione e raggiunse la vetta di quella catena a 5000 piedi sul mare. E quand'ebbe la fortuna di veder dileguarsi la nebbia, scorse a ponente, non picchi e montagne, ma un vasto campo di neve, con un gigantesco ghiacciaio, che saliva

a confondersi coll' orizzonte. Il Jansen ci dà preziose notizie sulla composizione geologica, la flora e la fauna del Groenland, completando così i risultati della spedizione danese del 1852.

5. — *Spedizioni inglesi e americane.*

Dall'Inghilterra, poche notizie e persino pochi desiderii di esplorazioni polari. Si buccina di una nuova impresa cui il Governo manderebbe nel prossimo anno al capitano Nares lungh'esso l' orientale Groenlandia su quei medesimi navigli coi quali superò i predecessori suoi oltre lo stretto di Smith. Ma intanto si attende ad imprese ben più fruttuose, dove la scienza, l'educazione del carattere, e quegli altri ideali che si prefiggono le esplorazioni polari cedono a più positive realtà.

Così si capisce come una nazione che ha speso meglio di cinquanta milioni di lire nostre a cercare il suo Franklin, lo lasci adesso cercare, quasi senza addarsene, da spedizioni americane. Il capitano T. Barry, svernando l'anno passato a Maria Island, aveva acquistato da alcuni eschimesi un cucchiaio d'argento colle armi di Franklin, e saputo che altri oggetti somiglianti avrebbe potuto trovare dove si fosse inoltrato fra quei ghiacci. Allora non potè farlo; ma tornato a New York, vi armò una spedizione sull' « Eothen », e s'accinse all' impresa. Visitò la Repulse Bay, e di là doveva recarsi ad Englefield, per non tornare prima di due anni. Secondo le notizie raccolte dagli Eschimesi, sembra che la nave del Franklin abbia rotto presso il capo Hallowel, e i pochi che riuscirono a salvarsi siano morti di fame, di freddo e di stenti, a 640 miglia dal capo della Balena, e siano stati sepolti al capo Englefield. Quivi si troverebbero tutte le cose loro, strumenti, libri, manoscritti, sotterrati in luoghi dove nessun europeo ha messo piede. Si comprende il valore della ricerca; il quale parve anche agli Stati Uniti così grande, che un'altra spedizione mosse per alla volta del capo Inglefield, discendendo il fiume Rosso, con una compagnia di 50 eschimesi, proseguendo poi sulle slitte o sui canotti verso la meta.

Ed altre spedizioni compiono cotesti audaci rampolli anglo-sassoni, come vergognosi d' aversi veduti superare in queste imprese quando il Nares piantò la bandiera inglese oltre a quella stellata dell'Unione. Una spedizione

importante ha preparato l' Howgate, il quale medita di inoltrarsi su per lo stretto di Smith, istituendo prima una colonia di 50 uomini sperimentati nella baia della scoperta, dove svernò il « Discovery » del Nares. Un'altra colonia fonderà 90 miglia più al nord, presso il capo Giuseppe Enrico; e da quei due vigili avamposti — dove intanto si faranno osservazioni preziose — spierà l'occasione propizia per accostarsi al polo. Frattanto, il 7 luglio del 1877, mandava innanzi la « Fiorenza » sotto il comando del Tyson, il celeberrimo baleniere che guidò dalla baia di Baffin al Labrador quell'odisseico naufragio sopra un banco di ghiaccio, sulla « Fiorenza ». Trovò la nave dopo 14 mesi nei quali visitò la baia di Cumberland, assoldò Eschimesi, passò ad Annatook l' inverno e vi si provvide di pelli di foca, di vesti, e d'altri utensili che gli Eschimesi sanno apprestare per coteste imprese.

Ma forse, come avvenne nell'Africa, anche coteste imprese polari saranno vinte d' importanza da quella che vi mandò quel Gordon Bennett, celeberrimo armatore d' imprese geografiche, ch'ebbe a collaboratore del suo *New York Herald* lo Stanley, e vorrebbe adesso che una nave, in suo nome, muovendo da San Francisco gli ritornasse, carica di scoperte e di gloria, innanzi alla sua villa metropolitana di N. York. Acquistò all'uopo un bastimento che conosce i mari del polo, la « Pandora », e datole il nome, a più dolci ricordi, di « Jeannette », lo provvederà d'ogni cosa necessaria per due vernate polari. Ne piglierà il comando un esperto capitano, e con esso, nel giugno del 1879, muoverà un' eletta di scienziati. Ai quali noi auguriamo così feconda la fortuna come l'ebbe lo Stanley, onde non mancherà chi abbia le invidiate attitudini.

XV. - ESPOSIZIONI, CONGRESSI E CONCORSI

I. — *Esposizione universale di Parigi.*

Il più grande avvenimento economico-industriale dell'anno 18[illegible] è senza dubbio l'Esposizione universale di Parigi, inaugurata [illegible] 1.° maggio e chiusa il 10 novembre. Delle cose importanti che [illegible] furono segnalate, ciascuno degli illustri scienziati che scrivono [illegible] questo ANNUARIO si è occupato per la parte sua. Qui non ci re[illegible] che a riferire i dati statistici e ciò che si riferisce alla insta[illegible]zione (1).

L'Esposizione si divideva in due parti perfettamente separat[illegible] il Campo di Marte sulla riva sinistra della Senna, ed il Trocadero (2) sulla riva destra, collegate fra loro dal ponte di Jena. Nel Campo

(1) Tutt'una biblioteca si potrebbe a quest'ora formare coi volumi pubblicati sulla ultima Esposizione. Noi citeremo, per la parte pittoresca ed artistica: *Ricordi di Parigi* di E. De Amicis, *Lutezia* di A. G. Barrili, *La rue des Nations*, per G. de Molinari, *Zig-zag* di Folchetto; per la parte scientifica ed industriale: *L'Arte, l'industria e la meccanica all'Esp. di P.*, rivista illustrata diretta dal prof. G. Colombo, *Le macchine a vapore*, ecc., di W. H. Uhland, con note ed aggiunte per cura di G. Colombo, *Le costruzioni moderne all'Esp.* dell'ing. G. Sacheri, *Etudes sur l'exposition de 1878* par MM. les Rédacteurs des Annales du Génie civil (Paris. E. Lacroix), *Novità dell'industria applicate alla vita domestica*, di A. Caccianiga, ecc.

(2) Nel 1823, in memoria della vittoria del duca d'Angoulême contro gli insorti di Cadice, e della presa del forte di Trocadero che protegge Cadice, il nome di *Trocadero* fu dato alla altura enorme che fa parte della collina di Chaillot e si congiunge alla collina di Passy.

Marte sorgeva sopra un immenso rettangolo il palazzo dell'Esposizione propriamente detta; sulle alture del Trocadero innalzavasi un bellissimo palazzo a forma di emiciclo, destinato a feste, concerti, conferenze, congressi, ecc.: palazzo costruito dagli architetti Davioud e Bourdais, e destinato a rimanere di proprietà della città di Parigi per uso di feste pubbliche. Un parco ornato di cascate d'acqua, di laghetti, di costruzioni speciali, ecc., distendeva dall'uno e dall' altro edifizio fino alle rive della Senna.

La costruzione del Campo di Marte, diretta dall'ing. Duval, principiò nel settembre del 1876; il palazzo comprendeva una superficie di 420,000 metri quadrati.

Un vestibolo d'entrata lungo 350 metri, largo 24, dava accesso al palazzo ed alle sedici gallerie longitudinali, fra cui erano da notarsi specialmente le due destinate alle macchine, lunghe 655 metri, larghe 35,60, alte 24.

Alcune cifre faranno rilevare l'imponenza del fabbricato: si calcola ad un milione di metri cubi la parte in muratura; la parte dei movimenti di terra e della muratura costò 4,169,000 franchi; le costruzioni in ferro hanno impiegato 28,000 tonnellate di metallo d'un valore di 12,566,000 franchi: vi provvidero le principali officine francesi, come: Cail, il Creusot, Fives-Lille, Rigolet, Moisant ed Eiffel, ecc.

Pel pavimento (180,000 m. q.), per le tettoie (2,600,000 m.), per i vetri (119,520 m. q.), ecc., le aggiudicazioni importarono la somma di 4 milioni di fr. Le piantagioni dei parchi 509,000 fr., le condotte d'acqua e gas 1,023,000 fr., l'edifizio della città di Parigi 465,000 franchi.

Il Trocadero aveva una superficie di 28 ettari. In tutto l'Esposizione parigina contava 75 ettari di terreno.

Ecco quali furono le superficie delle esposizioni precedenti:

anno	città	Superficie totale m. q.	Superficie coperta m. q.	Espositori
1798	Parigi	23,000	10,000	110
1851	Londra	38,027	73,147	13,917
1855	Parigi	252,052	11,839	23,954
1862	Londra	159,944	95,215	28,653
1867	Parigi	642,520	155,154	50,226
1873	Vienna	2,561,504	250,000	42,584
1876	Filadelfia	11,070,000	303,500	49,578
1878	Parigi	750,000	300,000	53,000

Il palazzo del Campo di Marte era diviso in tre grandi sezioni longitudinali: a sinistra, entrando, la sezione francese; in mezzo le belle arti; a destra le sezioni straniere, ciascuna delle quali aveva la sua facciata nella via delle Nazioni che separava la sezione centrale da quella a destra.

Tutto intorno poi, disseminati qua e là nei due parchi, una quantità di padiglioni, chioschi, capannoni, che portavano il nome generale di *annessi*. Non faremo che menzionare i più importanti di cotali annessi: il gran padiglione della città di Parigi, quelli delle acque e foreste, dell'Osservatorio, del Creusot, dell'agricoltura, della piscicoltura, del materiale per la navigazione e il salvataggio, del ministero dei lavori pubblici, dei porti, delle acque e foreste, dei fari, dell'Algeria, della fotocromia, degli insetti utili e nocivi, dell'unione ceramica, dell'antropologia, degli ingrassi chimici, ecc. Accenniamo pure di volo all'acquario, e alla splendida cascata che si ammirava davanti al palazzo del Trocadero.

Questa disposizione, bellissima dal punto di vista estetico, era assai inferiore alla disposizione ellittica del 1867 per chi voleva studiare un dato genere di prodotti. Citiamone uno: la ceramica, per esempio. In fondo, dietro all'edificio del Campo di Marte, quasi alla porta della Scuola militare, c'era un padiglione di prodotti ceramici; e poi dalla parte opposta della Senna, al principio della salita del Trocadero, ce n'era un altro, che distava dal primo la bellezza di un chilometro e mezzo; poi nel centro quasi del palazzo accanto al padiglione della città di Parigi si trovavano i prodotti ceramici francesi; il resto era disseminato nell'ala destra più in su o più in giù nelle rispettive sezioni straniere.

La quantità e la distanza dei numerosissimi annessi non permettevano uno studio comparativo d'un dato genere di prodotti: la immensità era tale che per dare un'occhiata generale bisognava fare un giro di 15 o 16 chilometri almeno.

Una delle parti più interessanti era la Via delle Nazioni, dove ogni sezione straniera aveva la sua facciata (1).

L'ordine secondo cui si presentavano a chi veniva dall'ingresso principale era il seguente: Inghilterra, Stati Uniti d'America, Sve-

(1) La creazione di questa via è dovuta al sig. Giorgio Berger direttore delle sezioni straniere. Accenniamo qui che il commissario generale dell'Esposizione fu l'ing. Krantz.

ı e Norvegia, Italia, Giappone, Cina, Spagna, Austria e Unghe-
ı, Russia, Svizzera, Belgio, Grecia, Danimarca, Persia e Siam,
arocco, Tunisia, Lussemburgo, S. Marino, Portogallo e Olanda.
Ogni paese s'era studiato di presentare nella sua facciata qual-
ıe cosa di caratteristico, sia riproducendo una delle sue case
piche, sia presentando la copia di qualche suo palazzo o monu-
ento storico. L'Inghilterra aveva due facciate principali, la prima
stile dell'epoca della regina Anna, bassa, ad un solo piano, e
resentava il tipo d'una casa signorile del XVII secolo; la seconda
produceva un castello del Principe di Galles; le altre rappresen-
ıvano un *cottage*, una casa di campagna, ecc. Due *châlets* riuniti
on una galleria, il tutto in legno mirabilmente lavorato e connesso,
ormavano la facciata della Svezia e Norvegia. Il Giappone ripro-
usse una casa di campagna colla sua porta in legno di sandalo
nassiccio; la Cina si presentava con una casa fedelmente copiata da
quelle di Pechino; la Spagna rammentava una facciata moresca del-
'Alhambra. La Russia riprodusse la casa di Kolomna presso Mosca,
love nacque Pietro il Grande; la Svizzera una casa delle pianure del
cantone di Argovia; il Belgio uno dei suoi grandi castelli, stile
renaissance, splendidamente ornato di marmi; il Portogallo si pre-
sentava colla riproduzione della magnifica porta del chiostro di
Belem, sul Tago; l'Olanda con una bella casa del XVI secolo,
che è la copia, in scala ridotta, dell'Hôtel de Ville dell'Aja, co-
struito nel 1581.

L'Italia, disgraziatamente, non brillava per la sua facciata, nella quale nulla affatto di caratteristico del nostro paese si poteva trovare; aveva per fronte una grande arcata, fiancheggiata da altre più piccole con delle colonne di stucco imitanti il marmo verde, coi piedritti bianchi sui quali posavano le lesene di terra cotta rossa! — Se questa fosse una facciata *tipica* dell'architettura italiana, lo lasciamo giudicare al lettore; certo è che in nessuna delle nostre città abbiamo mai veduto un simile ibridismo di stucco, di terra cotta e di mosaico. Quanto meglio valeva copiare semplicemente uno dei celebri palazzi di Venezia, di Firenze o di Roma, anzichè affidare il decoro della nostra facciata ad una bizzarra fantasia architettonica!

Nè alla facciata soltanto dovrebbe arrestarsi la nostra critica sull'operato di coloro a cui l'Italia aveva affidato l'incarico di far la nostra presentazione là dove all'appello della Francia erano accorse, vestite dei loro abiti più belli, tutte le nazioni. Ma do-

vremmo perciò entrare in minuti particolari, in numerose cita-zioni ed uscire dal còmpito di questo Annuario. Ritorniamo per conseguenza ai dati generali.

Ecco alcuni confronti colle esposizioni precedenti circa il numero degli espositori e dei visitatori:

		Espositori	Visitatori	Giorni
Londra . .	1851	13,917	6,039,195	144
Parigi . .	1855	23,954	5,162,330	200
Londra . .	1862	28,653	6,211,103	171
Parigi . .	1867	50,226	10,200,000	210
Vienna . .	1873	42,584	7,254,687	186
Filadelfia .	1876	49,378	9,857,625	159
Parigi . .	1878	53,000	16,226,742	194

Nel numero dei visitatori dell' Esposizione, oltre a quelli che pagavano il biglietto uniforme di 1 franco, oltre alle carte di servizio date agli espositori, ai commissarii, agl'impiegati, sono comprese 950,000 entrate gratuite distribuite ad operai, a scolari e a soldati. La media degli incassi giornalieri fu di 65,225 franchi; quella dei visitatori, 83,645.

La superficie totale si ripartiva, per nazioni, nel modo seguente:

	Superficie occupata totale in m. q.	per cento dell'area totale
Francia	86,000	50,00
Inghilterra	23,048	13,40
Belgio.	9,680	5,63
Austria e Ungheria	8,944	5,20
Russia	5,504	3,20
Stati Uniti d'America	5,160	3,00
Italia	4,816	2,80
Svizzera	4,816	2,80
Paesi Bassi	3,784	2,20
Spagna	3,440	2,00
Svezia e Norvegia	3,440	2,00
Cina	3,096	1,80
Giappone	2,408	1,40
America centrale e meridionale . .	2,295	1,33
Danimarca	1,170	0,68
Persia, Siam, Marocco e Tunisi . .	1,122	0,65
Grecia	894	0,52
Lussemburgo, Monaco e S. Marino .	663	0,39

L'Impero Germanico non prese parte all'Esposizione, salvo che er le belle arti.

I prodotti esposti erano divisi in 9 gruppi comprendenti 90 lassi. Citeremo i titoli dei soli gruppi: 1.° *Opere d'arte;* 2.° *Eduazione ed insegnamento; materiale e procedimenti delle arti liberali;* 3.° *Mobili ed accessorii;* 4.° *Tessuti, vestimenti ed accessorii;* .° *Industrie estrattive; prodotti greggi e lavorati;* 6.° *Materiale e rocedimenti delle industrie meccaniche;* 7.° *Prodotti alimentari;* .° *Agricoltura e Piscicoltura;* 9.° *Orticoltura.*

In questi nove gruppi era ripartita l'immensa quantità di proiotti del suolo e dell'umana intelligenza; la Francia naturalmente aceva la prima figura.

I premii furono troppo largamente profusi e con troppa facilità conferiti. Il giurì era composto di 750 membri francesi e stranieri.

Le ricompense accordate vennero ripartite, per gruppi, nel modo seguente:

	Espositori	Ricompense
1.° Gruppo	3,000	306
2.° »	6,076	3,655
3.° »	4,739	2,876
4.° »	6,530	4,547
5.° »	7,444	3,449
6.° »	6,620	4,656
7.° »	15,170	7,630
8.° »	2,530	1,668
9.° »	896	641
	53,005	29,428

cioè i premiati sono più del 55 per 100 degli espositori. Fra le ricompense vi furono oltre 3000 medaglie d'oro.

La cifra ufficiale degl'introiti dell'Esposizione è di 12,653,746 franchi e 70 centesimi (quella del 1867 non ne aveà dato che 6,451,000). Le spese, non ancora liquidate completamente, erano state previste in 35 milioni, ma arriveranno a 50 milioni in cifra tonda (la spesa del 1867 non aveva sorpassati i 23 milioni). Agli introiti bisognerà però aggiungere il prodotto della vendita dei materiali, quello delle concessioni dei restaurants, ecc. Si crede che, tenuto conto anche del maggior prodotto del dazio consumo, in complesso resterà un *deficit* di 15 milioni, il che — se si ri-

duce a questo *minimum* — è nulla in confronto agli utili immensi di cui durante sei mesi hanno fruito Parigi e la Francia.

Chiuderemo questo cenno con alcune savie considerazioni del signor G. de Molinari che possono servire di riassunto ed epilogo.

« Bisogna riconoscere che nessuna nazione può più lusingarsi al dì d'oggi di occupare nell'industria e nelle arti una posizione assolutamente preponderante. Mentre appena mezzo secolo fa le industrie manufatturiere e minerarie dell'Inghilterra si lasciavano indietro a gran distanza le nazioni emule dei due continenti, e la Francia non avea rivali nelle industrie artistiche, si manifestò ora una tendenza ad un certo livellamento economico, tendenza che diventa da Esposizione a Esposizione sempre più marcata. Tra le industrie meccaniche e manufatturiere, la costruzione delle macchine e la fabbrica dei tessuti della Francia, della Svizzera, del Belgio, dell'Austria, degli Stati Uniti, dell' Inghilterra, le differenze di livello sono ormai diventate appena sensibili; e la superiorità, quando è percettibile, non sta sempre dalla parte dell'Inghilterra. E del pari l'Italia, il Belgio, l'Austria e la stessa Inghilterra, cominciano a stringer molto da vicino la Francia rispetto alle applicazioni dell'arte all'industria. Questa graduale diminuzione delle ineguaglianze del livello economico è facile a spiegarsi. Il vapore e l'elettricità hanno messi tutti i popoli, anche quelli che tra loro si considerano come nemici naturali, in comunicazione immediata. Ogni nuova idea, ogni nuova invenzione, si propaga in pochi giorni in tutto il mondo civilizzato. A dispetto degli ostacoli che sono imposti ancora da interessi egoistici, la cui bassezza prende la maschera del patriottismo, i capitali, la scienza, il lavoro, come i loro prodotti, attraversano tutte le frontiere per affluire ove sono maggiormente richiesti e meglio retribuiti, dovunque cioè possono diventare più utili e servir meglio. Il mondo civile prende ogni giorno di più l'aspetto di un immenso « Stato economico » le cui parti diverse, rese solidali dagli scambii e dal credito, sono già meno straniere le une alle altre, che nol fossero un secolo fa le provincie di uno stesso regno. Che mai avverrà quando gli ostacoli artificiali che oggi le separano saranno scomparsi ? »

II. — *Congressi durante l'Esposizione.*

Ben 29 riunioni e congressi scientifici ebbero luogo al palazzo del Trocadero durante l'Esposizione e precisamente fra il 15 giugno e il 15 ottobre. Non possiamo menzionarne che i titoli:

Agricoltura — Istituti di previdenza — Demografia — Scienze etnografiche — Geometri periti — Studio sullo sviluppo e il miglioramento dei mezzi di trasporto — Architetti — Igiene — Medicina mentale — Genio civile — Servizio sanitario degli eserciti in guerra — Medicina legale — Studio delle questioni relative all'alcoolismo — Omeopatia — Scienze antropologiche — Industria e commercio — Botanica e Orticoltura — Meteorologia — — Geologia — Unificazione dei pesi, misure e monete — Sericoltura — Proprietà industriale — Club alpino francese — Patronato dei liberati dal carcere — Proprietà artistica (1) — Geografia commerciale (2) — Miglioramento delle condizioni dei ciechi — Società degli amici della pace — Birrai.

III. — *Congressi medici.*

Dal 22 al 28 settembre si tenne in Pisa il Congresso riunito delle due Società Mediche, l'*Associazione Medica italiana* e quella *Nazionale dei medici condotti*.

Questo Congresso riuscì importante e per il grande numero dei convenuti e per gli argomenti trattati. Sarebbe impossibile e fuor di luogo intrattenerne a lungo i lettori dell'ANNUARIO. Accenneremo solo ad alcune memorie importanti:

Sulla trapanazione della membrana del timpano il prof. Giampietro di Napoli espose che la paracentesi o trapanazione deve essere praticata nelle otiti medie acute suppurative, nelle raccolte purulente o sanguigne della cassa, nella miringite acuta pa-

(1) Fuori del palazzo fu pure tenuto un Congresso per la proprietà letteraria, presieduto da Vittor Ugo; e noteremo di passo che un Congresso italiano per la proprietà letteraria ed artistica fu poi tenuto a Milano nel settembre, iniziato dal signor Emilio Treves e presieduto dal deputato Mauro Macchi.

(2) Ne parla a lungo il prof. Brunialti nella parte geografica a pag. 1062-1064.

renchimatosa, nella sclerosi iniziale dell'orecchio medio, n
tensione esagerata del timpano per retrazione del muscolo t
sore, nella obliterazione della tromba eustachiana (porzione oss
nello ispessimento del timpano. È controindicata nella para
completa del nervo acustico (sordità nervosa, cofosi totale), ne
otorragie interne. I metodi proposti si riducono a quattro: in
sione o puntura, escisione, mortificazione parziale della me
brana mediante caustico attuale o potenziale, occhiello. L'aut
confutò i metodi di Francia e Germania. Il metodo operatorio, ch
pare destinato a miglior successo, è quello misto, cioè perfor
zione della membrana col cauterio attuale seguito a suo temp
dall'applicazione dell'occhiello: metodo assai semplice, senza in
convenienti, di pronta esecuzione; dolore lieve e istantan
quando si usi destrezza per evitare l'offesa del promontorio dell
staffa. Tale metodo fu approvato all'unanimità.

Sullo scorticamento delle corde vocali il dottor Labus di Milan
riferì che nei casi d'inspessimento della mucosa delle vere cord
vocali, consecutivo a ripetuti processi catarrali, e che riesce caus
di ostinata alterazione della voce, come spesso accade in quei
che usano della voce in modo speciale, egli, coll'appoggio di
casi pratici, propone lo scorticamento come cura più spiccia e
più sicura in confronto delle altre fino ad ora in uso. Dopo
breve discussione, si applaudì alla proposta del relatore.

Sulle cause del suicidio. — Il prof. Morselli riassume un suo
lavoro (vedi Premii conferiti all'Istituto Lombardo) e propose il
seguente ordine del giorno che fu approvato ad unanimità: « Constatato il fatto che l'aumento dei suicidii presso i popoli europei
è in ragione diretta dello svolgersi e del prodursi dei fattori che
maggiormente cooperano al diffondersi della civilizzazione; Ritenuto che, fra questi fattori, la stampa, mentre rende segnalati
servigi al progresso morale e materiale delle nazioni, contribuisce altresì allo accrescersi delle morti violente, propagandole con
particolari che il più delle volte incitano al suicidio per contagio
morale le menti che già vi sono predisposte, la sezione d'igiene
fa voti che i giornali politici d'Italia cancellino dalla loro cronaca
la tristissima rubrica del suicidio. »

Sul valore dell' isolamento nelle malattie contagiose. — Il cav.
Carlo Cuturi riferì: Le quarantene o misure d' isolamento imposte alle persone ed agli oggetti suscettibili di trasmettere malattie

mico-contagiose di provenienza esotica, per il progresso so- e la celerità dei mezzi di comunicazioni internazionali, pos- considerarsi siccome quasi inefficaci a produrre immunità, no dannose agli interessi del commercio e delle industrie. pplicazione di provvidi argomenti, suggeriti all'odierna ci- dai precetti dell'igiene pubblica e privata nelle città e nelle azioni, è largo compenso alla insufficienza attuale delle mi- quarantenarie. Le misure d'isolamento nelle malattie tra- ssibili di natura infettiva e contagiosa, applicate a seconda dei enti studii profilattici e curativi nelle abitazioni, sono i mezzi efficaci per limitarne la diffusione, mitigarne l'intensità e orirne la guarigione. Dopo breve discussione alla quale pre- o parte molti degli adunati, si approvarono ad unanimità le clusioni dell'oratore come quelle che concretano i più re- nti studii sopra un argomento di tanta importanza per tutte le zioni.

IV. — *Congressi ed Esposizioni agrarie.*

Nell'autunno questo genere di esposizioni e di congressi si fa ogni anno più numeroso. Non pretendiamo che menzionare di volo i più reputati ch'ebbero luogo nell'autunno 1878.

L'Esposizione di *Mantova*, ch'era pure esposizione industriale, fu accompagnata da molte feste e onorata dalla presenza delle Loro Maestà. Noi vi abbiamo ribadita un'osservazione già fatta altre volte, che nell'Alta Italia, dove per rispetto alla taglia esistono i tipi forse più belli di ovini che Europa vanti, poco si pensa a migliorare la lana, la quale anche nei tipi di mezzo sangue lascia ancor troppo a desiderare per gareggiare coi Sudoff e coi Disley, che son pur razze da carne, mentre nel pecorone bergamasco, che la Prussia viene a prendersi perfino a Clusone, avressimo una base su cui edificare il più bell'ariete da lana e da carne che si conosca.

Un'altra esposizione fu tenuta in *Città di Castello;* e due tori vi riportarono la medaglia d'argento.

Un'interessante esposizione di animali da cortile e di frutta ebbe luogo a *Modena*, città che ha, fra le sue tradizioni quella di una speciale sollecitudine pei colombi, e pei colombi della razza ormai nota col nome di modenese o *triganina*. Naturalmente i co-

lombi vi ebbero principalissima parte, e fra questi non mancò il colombo messaggiero. La Società dei colombicultori, la prima sorta in Italia, iniziò le prove di confronto tra colombi nati ed allevati in Italia. Ad onta dell'avversità della stagione, poichè il grigio uniforme del cielo e la fitta nebbia si opponevano alla orientazione e bagnava crudelmente le piume agli alati corrieri, uno dei colombi percorse oltre 100 chilometri con velocità di un chilometro per minuto, ed un altro volatore tornò da Torino a Modena percorrendo quasi 300 chilom., sempre tenuto conto della via più diretta; e chi sa quanti di più ne ha fatti l'infaticabile messaggiero!

Un *Congresso degli allevatori di bestiame*, tenuto a *Bassano*, trattò molte questioni relative alla statistica e alla genealogia del bestiame, all'igiene delle stalle, dei processi zootecnici per migliorare le razze domestiche, ecc.

Nel *Congresso bacologico di Parigi* furono molte le discussioni, ma senza alcun risultato importante. Si ripetè la solita lotta fra i giapponesisti ed i fautori ad ogni costo delle razze gialle nostrane. A questo proposito osserveremo che i risultati del resoconto della Camera di Commercio di Milano sull'annata serica, e di cui diamo il sunto libero in questo stesso ANNUARIO a pag. 793, riesce tutt'altro che favorevole alla prevalenza fra noi delle razze gialle, le quali, come dice appunto il rapporto, non uscirono fin qui dallo stadio di un semplice tentativo sperimentale non rappresentando di fronte alla totalità del reddito italiano in bozzoli che il 5 per 100. A proposito di ciò è forse da portar in campo l'influenza del clima, che spiegherebbe benissimo l'insuccesso delle giapponesi nell'Italia del centro di fronte alle gialle, e viceversa l'incertezza delle gialle fra noi di fronte alla maggior sicurezza d'esito che presentano in Lombardia le giapponesi. Ma questa è questione troppo complessa per potersi innestare al presente argomento.

A Parigi ebbe pure luogo un *Congresso internazionale di caseificio* sotto la presidenza di Gayot. Il sig. Gerber dimostrò come il freddo conservi intatto l'aroma del burro, e quanto sia erronea l'asserzione di quelli che vogliono attribuire alla bassa temperatura la perdita di tale aroma, nel mentre che ciò proviene soltanto da difetto di fabbricazione. Venne lodato lo scrematore Lefeldt e Lentsch che verrà esperimentato a Parigi ed anche in Lombar-

da per cura di un'apposita associazione. Fu anche proposto un premio per lo scopritore del miglior metodo pratico che possa svelare la frode dei fabbricatori di burro mescolato a margarina.

Esposizione di Smithfield. — Il 9 dicembre 1878 si è aperto ad Islington il *concorso annuale di animali ingrassati*, con 182 bovini, 156 ovini e 63 porci. Vi erano 32 classi di specie bovine, 31 di specie ovine e 13 di specie suine. Le varietà a corna corte ebbero gli onori dell'Esposizione, ed un toro di 4 anni riportò il primo premio d'una classe e la coppa di 50 sterline destinata al miglior maschio esposto. Ad un' altra classe il primo premio fu assegnato ad una giovenca di pelo rovano, con reni molto sviluppate. Questa giovenca ottenne 4 premii a questa Esposizione, per il valore di 215 sterline, per cui il fortunato proprietario di questa giovenca ha realizzato un importante beneficio.

Queste esposizioni inglesi però non raggiungono lo scopo che queste istituzioni si prefiggono, perchè gli animali ingrassati con tutti i modi possibili senza badare a quello che possono costare non sono certamente il vero modo di risolvere il gravissimo problema delle carni ad un prezzo rimuneratore, problema che tanto preoccupa le popolazioni inglesi non che le nostre.

Nella stessa esposizione fu notevole quella di macchine ed istrumenti agricoli, nelle quali gli istrumenti a vapore furono largamente rappresentati, notandosi molti perfezionamenti nelle legatrici di covoni, nelle rimondatrici e nelle défarceuses (ravagliatori o ripuntatori). I visitatori furono 113,000, cioè 8000 meno dell'anno scorso; però i prezzi ottenuti furono abbastanza vantaggiosi. È da riflettere che questi ingrassamenti esagerati a cui gli agricoltori inglesi sono condotti dall' amor proprio a figurare nelle esposizioni anzichè dal vero tornaconto, hanno in fin dei conti uno scopo recondito, quello di accreditare la lor razza ed altresì il loro processo tecnico d' ingrassamento. Laddove questi resultati vengono come in Inghilterra apprezzati dal commercio, questo metodo può avere un certo valore, sebbene troppo risenta dell'ambizione agricola; ma fra noi, dove a tali risultati si accorda così poco valore e niente di pubblicità, l'amor proprio ed il tornaconto se ne vanno in fumo, mentre il positivismo del nostro commercio di bestiame tien le cose ad un livello tanto basso quanto pur troppo lo è la coltura e lo spirito di progresso degli allevatori.

V. — *Esposizione internazionale di carta.*

Questa esposizione ebbe luogo a Berlino. Accanto a delle ceste e a dei corbelli di carta si vedevano delle botti e dei barili della stessa materia, leggieri e solidi ad un tempo ed impermeabili ai liquidi, che possono pure servire per il trasporto della polvere pirica, essendo stati preparati appositamente e resi incombustibili.

L'oggetto più notevole era una stufa, fabbricata con fibre di *asbesto*, carta ed altri ingredienti, che pesava soltanto 10 chilogr., e nella quale si poteva accendere il carbone.

La carta giapponese, della quale il Museo industriale di Berlino inviò dei campioni, fu specialmente notata per la sua elasticità; assomiglia al cuoio e viene adoperata nel fabbricare portafogli, portamonete, borse da tabacco, astucci, guantiere, frutti artificiali, monili da donna, fazzoletti da naso, ecc.

I visitatori ammirarono pure una striscia di carta fabbricata di cellulosa e la cui forza di resistenza è tale e tanta che può sostenere un peso di 300 chilogrammi.

VI. — *Premii conferiti nel* 1878.

Il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere ha conferito: — 1.° Il premio Brambilla ai signori: *Salmoiraghi* ing. *Angelo* di Milano; Ditta *Nocca* e *Pellegrini* di Pavia; ing. *Guido Parracicini* e *Giuseppe Murnigotti*, nella proporzione di L. 1000 per ciascuno. — 2.° Il premio Cagnola (1875) « Sulla ipsometria dei quartieri di Milano » per L. 2000 e medaglia d'oro al professor *Angelo Pavesi* e all'ingegnere *Ermenegildo Rotondi*. — 3.° Il premio Secco-Comneno per un sistema di cremazione dei cadaveri da sostituire all'attuale inumazione, al signor *Federico Siemens* di Dresda. L'altro premio, pure di fondazione Secco-Comneno « Sulla statistica dei suicidii » al dottor *Enrico Morselli*, e una menzione onorevole al dottor *Serafino Bonomi*. — 4.° Il *premio Castiglioni* « Sulla preferenza da darsi per la profilassi contro il vaiuolo alla vaccinazione umanizzata o animale » al dottor *Felice Dell'Acqua* e al dottor *Gioachino Grancini*. — 5.° Il *premio Fossati* per lo « Studio delle funzioni dei lobi del cervello » al professor *Filippo Lussana* per L. 2000, e per L. 500 al dottor *Genesio Morandi*.

Accademia delle scienze di Parigi. — Risultati dei concorsi

del 1877. Nessun premio per le scienze matematiche. — Per la meccanica, premio Poncelet al capitano *Laguerre;* premio Monthyon al signor *Gaspari* per i suoi studii sul meccanismo dei cronometri; premio Plumey al signor de *Fréminville* pei suoi studii sulla distribuzione del vapore nelle macchine Wolff impiegate nei bastimenti; premio Fourneyron all'ing. *Mallet* per la costruzione di una locomotiva sul sistema *Compound.* — Per l'astronomia, premio Lalande ad *Asaph Hall,* direttore dell'osservatorio di Washington, per le sue scoperte dei satelliti di Marte fatte l'11 e 17 agosto 1877; altri premii a *Schuloff* per le osservazioni sui piccoli pianeti tra Marte e Giove; e ai fratelli *Henry* per l'esecuzione di 17 carte del cielo. — Premio Lacaze all'ingegner *Cornu* per la sua determinazione della velocità della luce. — Per la chimica, premio Jecker di 5000 fr. al professor *Houzeau* pei suoi studii sull'ozono. — Per la medicina e chirurgia, premii Monthyon (2500 fr.) al prof. *Hannover* dell'università di Copenaga, per il libro « La retina dell'uomo e dei vertebrati »; 2500 fr. al prof. *Parrot* per il libro sull'atrepsia; 2500 fr. al dott. *Picot* per il libro « I grandi processi morbidi »; premio Bréant (5000 fr.) a *Gio. Rendu* per due memorie sul vaiolo; premio Godart (2000 fr.) al sig. *Cadiat* per due memorie sui muscoli del perineo e sui tumori del seno. — Per le arti insalubri, premio Monthyon al professor *Hétet* pel miglioramento delle acque potabili per la marina; premio Lacaze al signor *Dareste* per le sue ricerche sulla produzione artificiale delle mostruosità. — Il premio Gegner di 4000 fr. destinato ad incoraggiare i lavori di uno scienziato fu conservato per il 1877 al signor Gaugain.

La società geografica italiana, nella seduta del 22 dic. 1878, aggiudicò la gran medaglia d'oro Principe Umberto al sig. *L. M. D'Albertis* per la sua importante esplorazione del fiume Fly nella Nuova Guinea, dove fece pure altre considerevoli scoperte geografiche e zoologiche.

La Società' geografica inglese ha conferito una medaglia al barone *F.* di *Richthofen* per i suoi viaggi e le scientifiche esplorazioni della Cina. Altra medaglia è stata data al capitano *H. Trotter* per la parte avuta nelle operazioni geodetiche delle carte dell'Asia centrale. Lo *Stanley,* che in altra occasione ebbe le medaglie della Società, venne eletto membro onorario corrispondente e ricevette i ringraziamenti del Comitato della Società per le sue grandi scoperte africane.

VII. — *Concorsi aperti.*

R. Accademia dei Lincei in Roma. — *S. M. il re Umberto I* destinò due premii di L. 10,000 ciascuno, da conferirsi annualmente alle due migliori Memorie e scoperte, delle quali l'una riguardi le scienze fisiche, matematiche e naturali, l'altra le scienze morali, storiche e filologiche. — L'autore dovrà essere italiano e trasmettere alla R. Accademia lo scritto o far conoscere la scoperta prima dei termini seguenti:

Per le scienze fisiche, matematiche e naturali:

Astronomia	31 dicembre	1879
Scienze biologiche	» »	1879
Mineralogia e Geologia	» »	1880
Chimica	» »	1881
Fisica	» »	1882
Matematica	» »	1883

Per le scienze morali, storiche e filologiche:

Filologia e Linguistica	31 dicembre	1879
Archeologia	» »	1879
Scienze giuridiche e politiche . . .	» »	1880
Scienze filosofiche e morali	» »	1881
Storia e Geografia	» »	1882
Scienze sociali ed economiche . . .	» »	1883

Per gli anni successivi la R. Accademia determinerà a suo tempo i programmi e le condizioni del concorso.

Le Memorie (o scoperte) dovranno essere originali ed inedite o non pubblicate prima del 1879; scritte in italiano o in latino; e potranno anche venire presentate per parti e successivamente dal 1878 in poi, però entro ai termini sovraindicati. — Prima del relativo termine stabilito dall'articolo 2.°, gli autori debbono dichiarare con quale o con quali delle memorie o scoperte presentate intendano concorrere; e così pure di non avere presentato e di non presentare, prima del conferimento del premio, la stessa memoria o scoperta ad altro concorso di premii. — Le memorie debbono essere spedite alla R. Accademia dei Lincei in Roma franche di spesa. — L'Accademia ha facoltà di pubbli-

care nei suoi Atti anche prima del giudizio del concorso, le memorie inedite che fossero intanto giudicate meritevoli d'inserzione negli Atti stessi, salvo che l'autore abbia espressamente dichiarato di riserbarsene la pubblicazione. L'Accademia per altro si riserba il diritto di pubblicare nei suoi atti le Memorie inedite che fossero premiate, dando all'autore il numero di copie che è nelle consuetudini dell'Accademia. Non saranno restituiti i manoscritti presentati. — Sarà prorogato di un biennio il tempo utile per la presentazione delle memorie o scoperte relative ad un gruppo di scienze, qualora allo scadere del termine stabilito nessuna delle memorie o scoperte presentate abbia conseguito il premio. — I soci ordinarii dell'Accademia sono esclusi dal concorso.

Premio Carpi, di L. 500, sarà conferito al miglior lavoro di fisica matematica presentato all'Accademia dei Lincei entro il 31 dicembre 1879.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. — *Premii ordinarii dell'Istituto.* — Tema pel 1880: Fare una esposizione storico-critica delle teorie monetarie in Italia, specialmente nei secoli XVI, XVII e XVIII, considerata in relazione ai progressi della scienza all'estero e alla loro influenza sulla legislazione monetaria italiana. — Premio: L. 1200. — Tempo utile: fino alle 4 pom. del 28 febbraio 1880.

Premio ordinario di fondazione Cagnola. — Tema pel 1880: Storia critica dei telefoni. — Premio: L. 1500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500. — Tempo utile: fino alle 4 pomeridiane del 1.° marzo 1880.

Premio straordinario di fondazione Cagnola. — Tema pel 1882: Dimostrare con esperienze se la materia generatrice dell'idrofobia sia un principio virulento (velenoso) o un germe organizzato (lisfico). — Premio: L. 6000. — Tempo utile: fino alle 4 pom. del 28 febbraio 1882.

Premio di fondazione Secco-Comneno. — Tema pel 1882: Considerazioni e proposte circa i soccorsi che gli Istituti di pubblica beneficenza sogliono prestare a domicilio. — Premio: L. 864. — Tempo utile: fino alle 4 pom. del 28 febbraio 1882.

Premio straordinario Cossa. — Tema pel 1880: Storia delle dottrine economiche nella Lombardia durante i secoli XVI, XVII e XVIII. — Premio: L. 1200. — Tempo utile: fino alle 4 pomeridiane del 31 marzo 1880.

Premii di fondazione Fossati. — Tema pel 1880: Illustrare qualche fatto di anatomia macro, o microscopica dell'encefalo umano. — Premio: L. 2000. — Tempo utile: fino alle 4 pom. del 1.° aprile 1880.

Tema pel 1881: Dei centri motori della corteccia cerebrale. — Premio: L. 2000. — Tempo utile: fino alle 4 pomeridiane del 1.° aprile 1881.

Premio Ciani di L. 1500 per un libro di lettura pel popolo italiano. Nel 1880 il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere assegnerà un premio all'autore del miglior libro di lettura per il popolo italiano che sarà stampato e pubblicato nei tre anni dal 1.° marzo 1877 a tutto febbraio 1880 e che risponderà alle condizioni che qui si accennano: L'opera dovrà essere di giusta mole, e, qualunque ne sia la forma letteraria, dalla narrativa alla drammatica, dovrà avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo. L'autore avrà di mira non solo che il concetto di essa sia eminentemente educativo, ma che l'espressione altresì ne sia la più facile e attraente, cosicchè l'opera possa formar parte di una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo. Possono concorrere autori italiani e stranieri di qualunque nazione, purchè il lavoro, pubblicato con le stampe, sia in buona lingua italiana e in forma chiara ed efficace. I membri effettivi ed onorarii del R. Istituto Lombardo non sono ammessi a concorrere. L'opera deve essere originale, nè essere stata pubblicata innanzi al suddetto triennio, cioè innanzi al 1.° marzo 1877. — Tempo utile alla presentazione dei lavori pubblicati: tutto febbraio 1880.

Ministero d'agricoltura, industria e commercio. — Concorso aperto ad un premio di L. 3000 per il miglior studio monografico sulla struttura, sulle funzioni vitali e sulle malattie degli agrumi, ossia specie e varietà del genere *Citrus* e generi affini; semprechè il lavoro stesso riesca, mediante un sufficente corredo di osservazioni nuove e di esperimenti, ad aumentare notevolmente le cognizioni attuali intorno a cotali argomenti, e possa con ciò fornire qualche criterio scientifico per migliorare la coltivazione degli agrumi stessi e per curarne le malattie. — Tempo utile: tutto maggio 1881.

R. Istituto d'Incoraggiamento di napoli. — Concorso aperto ad un premio di L. 1500 con medaglia d'oro, sul tema: « Studio

particolareggiato in ordine alle acque superficiali e sotterranee di una zona abbastanza estesa delle regioni meridionali d'Italia, esponendone le condizioni attuali e dichiarando quali sarebbero le modificazioni amministrative da attuare, quali i lavori stimati necessarii al fine di utilizzare le acque stesse nell'irrigazione delle campagne ». — Tempo utile: tutto 1879.

Ateneo Veneto. — Concorso aperto al seguente premio della classe di scienze: Studiare le condizioni sanitarie di Venezia con speciale riguardo allo stato odierno della sua Laguna. — Tempo utile: giugno 1879; premio: Medaglia d'argento.

Ateneo e Camera di Commercio e Arti di Brescia. — Concorso aperto ad un premio di L. 700, al migliore scritto sulle piccole industrie adatte ai contadini, massime alle donne ed ai fanciulli, nelle intermittenze dei lavori campestri. Tempo utile: tutto giugno 1879.

Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. — Concorso libero al *premio Aldini*: Sui mezzi di salvezza e difesa contro gl' incendii. Una medaglia d' oro del valore di L. 1000 sarà conferita all'autore di quella memoria che, basandosi sopra dati sicuri o di chimica o di fisica o di meccanica applicata, indicherà nuovi ed efficaci sistemi pratici o nuovi apparecchi per prevenire o per estinguere gl'incendii. Il concorso è aperto per tutti i lavori scientifici e pratici che giovano ad estendere i mezzi di salvezza e di difesa contro gl'incendii, che saranno inviati all'Accademia con esplicita dichiarazione di concorso entro il biennio compreso dal 1.° giugno 1878 al 30 maggio 1880 e scritti in lingua italiana, latina o francese.

Reale Accademia Danese delle scienze di Copenaga. — Concorso aperto sui seguenti temi:

1.° quesito. — *Astronomia:* Studio generale dei cambiamenti che l'eliminazione d'un'equazione, nella espressione analitica della longitudine della luna, arreca nelle costanti dell'orbita di questo astro. — Premio: Medaglia d'oro e 300 corone.

2.° quesito. — *Fisica:* Ricercare come si comportino i differenti corpi solidi sotto l'azione delle forze meccaniche che determinano dei cambiamenti di forma più o meno permanenti, avendo speciale riguardo alle particolarità che si suppone doversi produrre in vicinanza del punto di fusione. — Premio: Medaglia d'oro.

3.° quesito. — *Meccanica:* Si domanda un esame ed un con-

fronto delle travate dei ponti articolati dal punto di vista della qualità dei materiali che essi esigono, come pure una ricerca dei mezzi che permetterebbero di realizzare un'economia sia modificando leggermente i sistemi attuali, sia ricorrendo ad un sistema di costruzione nuovo. Si avrà speciale riguardo al carico costante ed al carico variabile. — Premio: 400 corone.

4.° quesito. — *Agricoltura:* Monografia delle specie e delle varietà del genere *Brassica.* — Premio: 400 corone.

Tempo utile, sul quesito 1.°, 2.° e 3.°, tutto ottobre 1879, e sul quesito 4.°, tutto settembre 1880.

Accademia Reale delle scienze del Belgio. — Concorsi aperti per l'anno 1879:

1.° quesito. — Esporre lo stato attuale delle nostre conoscenze tanto teoriche che sperimentali sulla torsione, e perfezionare in qualche punto queste conoscenze sia dal punto di vista teorico che da quello sperimentale. — Premio: Medaglia d'oro di L. 600.

2.° quesito. — Esporre in modo completo le conseguenze derivanti dai teoremi di Pascal e di Brianchon, particolarmente le teorie dei punti e delle rette di Steiver, Kirkman, Cayley, Salmon, Hesse e Bauer. — Estendere quanto più si può queste teorie alle proprietà, che sono, per le curve superiori, per le superficie e per le sghembe, le analoghe di quelle di Pascal, di Brianchon (vedere i lavori di Charles, Cremona, P. Serret e Folie). — Premio: Medaglia d'oro, di L. 600.

3.° quesito. — Si domandano nuove ricerche per stabilire la composizione ed i rapporti mutui delle sostanze albuminoidi. — Premio: L. 1000.

4.° quesito. — Stabilire con osservazioni ed esperienze dirette le funzioni dei diversi elementi anatomici delle dicotiledoni, specialmente in ciò che concerne la circolazione delle sostanze nutritive e l'uso delle fibre del libro. — Premio: L. 800.

5.° quesito. — La vescicola germinativa si comporta nelle ova che si sviluppano senza fecondazione preventiva (per partenogenesi) come nelle ova fecondate. — Premio: L. 800.

6.° quesito. — Si domanda lo studio del ciclo d' evoluzione d'un gruppo della classe delle alghe.

Tempo utile per tutti: 10 agosto 1879.

Il Verein für die Beförderung des Gewerbefleisses d'accordo con fabbricanti di birra tedeschi ed americani offre un premio

li 3000 marchi (pari a it. L. 3750) a chi troverà un processo di acile esecuzione che permetta di dosare la quantità della glicerina contenuta nella birra fino a 0,05 per 100. Si chiede anche che si stabilisca con appositi esperimenti la quantità massima della glicerina producentesi durante la fermentazione ed esistente nelle birre fabbricate secondo le buone regole.

La Facoltà filosofica dell'Università Georgia Augusta di Gottinga, quale amministratrice del legato Beneke, ha diramato il seguente concorso: La composizione chimica degli stessi organi di una medesima specie vegetale e che si trovano nel medesimo stadio di sviluppo è diversa a seconda degl'individui. I grani di frumento, per esempio, contengono ora più ora meno acido fosforico, ora più ora meno albumina, ora più ora meno amido. Sono d'influenza sulla composizione chimica degli organi vegetali il clima, le condizioni meteoriche, il terreno, la concimazione. Un'esposizione de' fatti finora conosciuti e lo studio delle leggi che li governano sono posti a concorso pel 1881. Si domanda: 1. Un completo riassunto delle osservazioni ed indagini finora eseguite ed uno schiarimento critico dei metodi impiegati in queste indagini; 2. L'istituzione di nuove indagini nell'indicato indirizzo; 3. Una completa e precisa esposizione dei mezzi più acconci a riempire le lacune ancora esistenti nel riconoscimento delle rispettive leggi. I manoscritti che concorrono al premio potranno essere scritti in tedesco, latino, francese od inglese; essi saranno accompagnati da una lettera sigillata, contenente il nome dell'autore e portante sul difuori lo stesso motto ed epigrafe che sarà posta in testa al manoscritto: il termine fissato è il 31 agosto 1880: la decisione sul concorso (1700 e 680 marchi) avrà luogo l'11 marzo 1881 in seduta pubblica delle Facoltà. I lavori premiati rimarranno proprietà dell'autore.

XVI. - NECROLOGIA SCIENTIFICA DEL 1878 (1)

IL PADRE SECCHI

Gravissime perdite ebbe a soffrire la scienza degli astri dal giugno del 1877 sino al febbraio del 1878. Quattro tra i più insigni suoi seguaci essa vide perire pria che terminasse il 1877, cioè Giovanni Santini a Padova, Edoardo Heis a Münster, Urbano G. G. Leverrier a Parigi, e Carlo Littrow a Vienna; e sul cominciare del 1878 perdette il più operoso ed il più illustre de' suoi figli in Italia, il P. Angelo Secchi; nome a tutti notissimo, e pel quale per ciò ci basterà dire alcune cose solamente per ricordarlo a' nostri lettori, essendo al tutto impossibile accennare sol di volo il moltissimo che fu operato da questo infaticabile uomo nella non lunga sua vita scientifica.

Il P. A. Secchi ebbe i suoi natali a Reggio nell'Emilia la sera del 28 giugno 1818 da onesti parenti, Giovanni Antonio e Luigia Belgieri; e fu poi educato nell'Istituto che la Compagnia di Gesù aveva in quella città. Trascorso appena il terzo lustro, il 3 novembre 1833, diede il nome a quel sodalizio; e più tardi fu chiamato al Collegio Romano, dove cominciò a dimostrare la sua predilezione per le matematiche e per la fisica, che insegnò

(1) Vi sono pure compresi (indicati con un asterisco) alcuni personaggi morti l'anno scorso e taluno anche prima, che furono omessi nelle annate precedenti per esserne giunta la notizia in ritardo, o per dimenticanza, che giova riparare.

oi a Loreto dal 1840 al 1844, nel quale ultimo anno ritornò a Roma. Nel 1847, esulò in Inghilterra, dove, accolto nel Collegio della Società a Stonyhurst, terminò gli studii sacri e fu promosso al sacerdozio. Poco appresso passò negli Stati-Uniti d' America, e lesse matematica elementare nel Collegio del suo Istituto a Georgetown presso Washington.

Fu qui che il giovane religioso, fatto coadiutore del P. Curley, direttore dell'Osservatorio astronomico di quel Collegio, attese di proposito agli studii del cielo. Nei quali addimostrandosi esperto non poco, fu nell' anno 1849 chiamato di nuovo al Collegio Romano per succedere nella direzione dell' Osservatorio e nella cattedra d'astronomia al chiaro suo maestro, P. Francesco de Vico, morto a Londra l'anno prima 1848. Questo ufficio laborioso ed onorato il P. Secchi tenne poi fino agli ultimi giorni di sua vita.

I lavori e le indagini iniziati e compiuti dal P. Secchi in poco più di cinque lustri all'Osservatorio del Collegio Romano, furono tali e tanti, che la penna vien meno solamente a tracciarli.

Dopo essere riescito a costrurre il nuovo edifizio per l'Osservatorio, ed a munirlo di egregi istrumenti, tra cui va ricordato il grande refrattore equatoriale di Merz, di 8 pollici di apertura, l' impaziente osservatore rivolse la sua energia a tutte le plaghe ed a tutti gli oggetti del cielo.

Dove però il P. Secchi rivolse in modo speciale i suoi studii, si fu all'*astronomia fisica*. Le prime osservazioni di questo genere, che egli pubblicò, si furono quelle sul pianeta Saturno nell'anno 1850; vennero poi a riprese le altre molteplici su Marte, Venere, Urano e Nettuno, e sulla luna, e sopratutto quelle sulle macchie e sulle altre diverse parvenze che offrono i due primi pianeti. Penetrò eziandio nel lontano mondo stellare, intraprendendo la lunga e penosa rivista della grande opera dello Struve sulle misure micrometriche delle stelle doppie; la quale fu poi continuata dal P. Stanislao Ferrari, attuale direttore dell' Osservatorio Romano; e studiando i gruppi stellari, le nebulose e le comete. Nè trasandò le altre non meno importanti investigazioni sulle stelle cadenti; e fu nel *Bollettino Meteorologico* da lui diretto, che videro per la prima volta la luce le memorande elucubrazioni del prof. G. V. Schiaparelli del R. Osservatorio di Milano in-

torno all'origine ed alla natura cosmica di quegli ultimi atomi dell'universo.

Però l'astro, a cui il pazientissimo astronomo rivolse i suoi primi amori, e che in seguito continuò a prediligere con lena incessante, si fu il Sole. Sin quasi dal suo entrare all'Osservatorio, cioè sino dall'anno 1851, compose il memorabile studio intorno alla distribuzione del calore sulla superficie solare.

Negli anni appresso tenne dietro con singolare persistenza a tutto ciò che poteva riferirsi ai numerosi e complessi fenomeni che si avvicendano su quella superficie; e nell'anno 1858 diede cominciamento ad un sistema regolare di osservazioni e di disegni delle macchie solari, che si continua ancora adesso all'Osservatorio del Collegio Romano. Fece specialissime indagini nell'eclisse totale di sole del 18 luglio 1860, la quale osservò in Ispagna al *Desierto de las Palmas,* presso Castellon della Plana, per missione avutane dal pontefice Pio IX; e nel 1870, insieme ad altri astronomi, fu dal Governo italiano inviato in Sicilia, ad Augusta, per eseguire più accurati studii fotografici della corona solare, nell'eclisse totale che avvenne ai 22 dicembre.

Importanti e numerosissimi sono poi i lavori che il Secchi ha lasciato sulla spettroscopìa del sole, i quali egli incominciò sin da che venne in Europa la prima notizia della grande scoperta fatta dal Janssen nelle Indie in occasione dell'altra eclisse totale del 18 agosto 1868, di potere cioè osservare, per mezzo dello spettroscopio, ogni dì ed in pieno meriggio, tutte le svariatissime e delicate apparenze della cromosfera solare. Fin d'allora egli iniziò al suo Osservatorio un'altra serie, pure giornaliera, di osservazioni spettroscopiche dell' intero contorno solare, la quale anch'essa si continua ancora al presente.

Nè solamente al sole, ma alle stelle, ai pianeti, alle comete, ed alle lontane nebulose, il P. Secchi rivolse lo spettroscopio; raccogliendo d'ogni parte frutti copiosissimi, i quali si attirarono l'attenzione del mondo scientifico, e che qui sarebbe troppo lungo il ricordare.

Le indagini di astronomia matematica e di geodesia non rimasero affatto trascurate dal P. Secchi; citiamo solamente la nuova misura della base trigonometrica sulla via Appia, eseguita nel 1854-55 per incarico del Governo pontificio.

L' instancabile uomo dedicò ancora non lieve parte delle

sue cure alla fisica terrestre, ed in modo specialissimo alla meteorologia ed al magnetismo.

Continuò e perfezionò in ogni parte il sistema regolare di osservazioni meteorologiche incominciate sino dal 1811 all'Osservatorio del Collegio Romano dagli astronomi Conti e Calandrelli. Fu il primo che nell'anno 1853 propugnasse in Italia le grandi idee emesse sulla meteorologia nautica da Matteo Fontaine Maury; e pure pel primo, in Europa, faceva, nel 1856, insieme col sig. Fabri-Scarpellini, l'applicazione del telegrafo elettrico agli avvisi delle burrasche, sebbene in modestissime proporzioni.

Diede grande impulso agli studii meteorologici in Italia, colla pubblicazione del suo *Bollettino meteorologico,* che incominciò nell'anno 1862; ed appoggiò co' suoi consigli e co' suoi lavori l'ordinamento del Servizio meteorologico iniziato tra noi dal Governo italiano nel 1865.

Costrusse il rinomato *Meteorografo,* il quale, esposto alla Mostra Universale di Parigi dell'anno 1867, gli meritò il gran premio d'onore, non che il grado di Ufficiale della Legione d'onore e di gran dignitario della Rosa d'oro del Brasile.

Non tralasciò le osservazioni sui valori magnetici relativi ed assoluti, e neanco quelle sulla elettricità atmosferica, sulle correnti terrestri, sulla radiazione e sulla temperatura solare, ed altre ancora. E molto si occupò delle relazioni tra i fenomeni meteorici e magnetici, che si avvicendano sul nostro pianeta, e quelli che avvengono sul centro del nostro sistema, il Sole.

Per condurre intanto un lavoro così immenso e così molteplice, quale si è quello abbozzato finora, faceva mestieri una grande perizia non solo nelle discipline astronomiche, ma eziandio nelle fisiche. E quanto questa si fosse nel P. Secchi lo addimostra la sola opera *L'unità delle forze fisiche,* portento di acutissimo ingegno.

Non deve perciò arrecare maraviglia se il sommo italiano fosse tenuto in altissima stima da' dotti d'ogni paese. Tutte le principali Società scientifiche, nazionali ed estere, vollero iscritto nel loro albo il suo nome immortale. La Commissione geodetica per la misura del grado europeo lo volle nel suo seno, allorchè nel 1868 si raccolse a Firenze; e due volte, nel 1870 e nel 1872, fu chiamato a Parigi dalla Commissione internazionale pel metro. Il Governo italiano non solo lo rispettò nel suo posto onorato, ma lo nominò professore di astronomia-fisica nella

romana Università; il quale incarico egli accettò dapprima, ma poi per mutate condizioni ricusò. Nel 1875 fu invitato dallo stesso Governo a prender parte alla riunione degli astronomi e de' meteorologisti italiani che si raccolse a Palermo, per provvedere al coordinamento degli Osservatorii di astronomia e di meteorologia nel nostro paese; e negli ultimi tempi era stato eletto con voto unanime a presidente del Consiglio direttivo della Meteorologia Italiana, instituito nell'anno 1877.

L'illustre uomo amò grandemente di trasfondere in altri l'operosa scintilla da cui era acceso, e ne ebbe in compenso l'affetto sincero de' suoi discepoli. E fu il pensiero di rendersi utile a' meno dotti, desiderosi di istruirsi, che lo indusse a consegnare alle stampe non pochi pregiati lavori. Tacendo de' molti articoli su' giornali di scienza o politici, e le numerose dissertazioni per accademie o per convegni, e' dettò con tale intendimento il *Quadro fisico del sistema solare:* il libro *Le Soleil,* compendio sublime di quanto si conosce finora sul sole; la recentissima opera, *Le Stelle,* e le *Lezioni di fisica terrestre,* che si trovano tuttora in corso di stampa.

Se non che, questi ultimi lavori, nei quali lo stanco ma sempre passionato cultore della scienza veniva raccogliendo quanto da lui si era operato, senza però trasandare ciò che fu fatto da altri, dovevano mettere prematuro suggello alla fecondità di quel vastissimo ingegno!

Già da qualche anno le sue forze venivano meno poco a poco, stanche dal soverchio lavoro; quando nell'agosto del 1877 cominciò a manifestarsi, comechè in maniera occulta, il funesto malore che doveva assopire e distruggere quella potente energia. Il male si aggravò negli ultimi giorni di dicembre dell'anno medesimo, e nulla valse a stornarlo; e sino dai primi giorni del gennaio 1878 esso cominciò a manifestare tutta intera la sua terribile e mortale potenza, la quale nel dì 26 febbraio, in sull'imbrunire della sera, mentre scoccavano le ore 7, estinse quella preziosa esistenza, nell'ancor buona età di 59 anni ed otto mesi.

Il P. Angelo Secchi lasciò eterna memoria di sè non solo negli annali della scienza, ma nel cuore di tutti quanti ebbero la ventura di conoscerlo. Egli fu grande non solo per mente elevata e preclara, ma eziandio per animo pio e ben fatto, e per carattere fermo ed invitto. Sebbene di indole vivace e risentita, sapeva tuttavia vir-

Fig. 29. P. Angelo Secchi.

tuosamente moderarsi, ed era buono ed amichevole con tutti; e, pronto ad accorrere dovunque era lavoro e vantaggio al paese, si mostrò sempre saldo ne' principii di fede e di amore che sempre aveva professati. Di lui perciò si può dire ciò che il Dumas disse del Leverrier, che cioè « quel vero che egli aveva scrutato quaggiù, in « mezzo a tante agitazioni ed a tanti turbamenti, ora lo « conosce in tutta la sua pienezza nella serenità della « vita eterna e nella pace della tomba; imperochè nes- « suno meglio di lui si era reso degno di contemplarne « gli splendori infiniti! »

P. F. Denza.

*Barbot de marny (N.-P.), geologo e geografo russo, n. 1832, m. a Vienna il 4 aprile 1877. Collaborò alla carta geografica di Russia (di Helmersen), descrisse la steppa dei Calmucchi; esplorò il delta dell'Amù-Daria.

Becquerel (Antonio Cesare), fisico, m. a Parigi il 18 genn. in età di 90 anni. Nato a Châtillon-sur-Loing (Loiret) il 7 marzo 1788, cominciò la sua carriera servendo valorosamente il suo paese sui campi di battaglia. Uscito dalla Scuola Politecnica nel 1808 come ufficiale del genio, prese parte attiva alle lotte di quell'epoca, sicchè nel 1814 era decorato della Legion d'onore e capo battaglione del genio. Allora risolvette di lasciare il servizio militare per dedicarsi intieramente alle scienze fisiche. Ricorderemo in poche parole i progressi più importanti di cui la fisica gli è debitrice; la loro novità e la loro originalità primitiva non sono cancellate dallo sviluppo e dalle scoperte recenti, di cui quei primi progressi furono assai di frequente l'origine e il punto di partenza. I dotti erano assai incerti sulla causa delle correnti elettriche che si producono nella pila di Volta, allorchè egli scoprì e fece conoscere in parecchie memorie successive un insieme di fatti di tal natura da fermare definitivamente l'opinione dei fisici su questo soggetto. Numerose esperienze dimostravano infatti che, nel contatto di due metalli, vi era sviluppo di elettricità solo finchè vi era azione chimica, strofinamento o differenza di temperatura; ed anche, d'altra parte, che vi era sviluppo di elettricità in tutte le azioni chimiche ed in particolare nell'azione degli acidi sui metalli, portandosi allora l'elettricità negativa sul metallo e l'elettricità positiva sull'acido. Se la teoria della pila elettrica gli deve molto, del pari la costruzione delle pile perfezionate che la scienza e l'industria adoperano al giorno d'oggi. È nel suo laboratorio che si videro apparire, per la prima volta, quelle pile a due liquidi, oggi variate all'infinito e mediante le quali la corrente elettrica è stata alla fine sottoposta ad una costanza e ad una regolarità d'azione fin allora sconosciute. Considerando a loro volta gli effetti chimici prodotti dall'azione delle correnti elettriche, anche le più deboli, egli ha riunito sotto il nome di elettro-chimica un insieme di fenomeni nuovi estremamente variati, e degni d'interessare al tempo stesso il fisico, il chimico e il geologo. Infatti, chi non ha ammirato quelle esperienze eleganti, fatte con piccoli elementi di pila ad

zioni lente e costanti, nelle quali le diverse sostanze sono decomposte, combinate, frasportate, prendono diverse forme di cristalli, simili a quelli della natura, o danno luogo a colorazioni brillanti utilizzate nell'industria? Conviene citare anche parecchie applicazioni ardite di questi *fenomeni elettrochimici* al trattamento in grande dei minerali d'argento, di rame, di piombo, come pure all' estrazione dei sali di potassa dalle acque madri delle saline. Fu in seguito a tutti questi lavori che la Società Reale di Londra deliberò nel 1837, a lui, la medaglia di Copley. Già era stato eletto membro dell'Accademia delle scienze nel 1829. Dedicandosi in seguito allo studio dei fenomeni termoelettrici, con la medesima sagacità e perseveranza fu condotto all' invenzione del *termometro elettrico*. Per mezzo di questo strumento è divenuto possibile determinare, a distanza, la temperatura delle parti interne degli animali e dei vegetali senza produrre lesioni sensibili, come pure la temperatura dell'interno della terra a grande profondità o quelle dell'atmosfera ad altezze alle quali la lettura regolare al termometro ordinario non è più possibile. Due altri istrumenti, la *bilancia elettromagnetica* e il *galvanometro differenziale*, sono sua invenzione. Ricordiamo infine i suoi lavori sulla meteorologia, sul clima proprio alle foreste, sulle burrasche di grandine, sulla bonificazione della Sologne, e, negli ultimi anni, le sue ricerche su certi fenomeni elettrici curiosissimi ma ancora poco conosciuti, che si manifestano negli spazii capillari. Egli espose le sue scoperte in parecchie opere ben conosciute dai dotti, segnatamente nel suo grande *Traité d'électricité et de magnétisme*, come pure in un gran numero di memorie inserite nelle principali raccolte scientifiche, sopratutto negli *Annales de Chimie et de Physique* e nei *Mémoires de l'Académie.* Malgrado una salute apparentemente cagionevole ed un corpo poco robusto, egli ebbe il privilegio di conservare, fino all'età più avanzata, una grande vivacità di corpo e di spirito. Fu professore al Museo, membro dell' Istituto di Francia, della Società Reale di Londra, dell'Accademia di Berlino, commendatore della Legion d'onore, gran croce della Rosa del Brasile, ecc.

BERNARD (Claudio), fisiologo, m. a Parigi il 10 febbraio. Nato il 12 luglio 1813 a Villafranca sulla Saona (dipart. del Rodano) fu praticante in una povera farmacia di Lione, voleva dedicarsi al teatro, non ebbe la laurea di medico che a 30 anni, e di-

Fig. 50. Il fisico Becquerel.

venne uno dei più grandi scienziati del secolo, — il creatore della fisiologia sperimentale. Fino dal 1844 si fece rimarcare per uno studio *Sull'azione delle secrezioni del condotto alimentare sulla digestione*. Vennero in seguito le sue ricerche *Sugli usi del pancreas*, *Sulla funzione glicogenesica del fegato;* egli provò che il sangue che penetra nel fegato non contiene zucchero, mentre quello che esce da quest'organo e che va al cuore per mezzo delle vene epatiche, ne è carico; e scoprendo l'influenza del sistema nervoso sopra questa funzione, produsse dei casi di vero diabete artificiale. Egli ottenne tre volte di seguito, nel 1849, 1851 e 1853, il grande premio di fisiologia sperimentale. La cattedra di questo nuovo ramo di scienza fu creata per lui nel 1854 alla Facoltà delle scienze; fu membro dell'Istituto, poi professore al Collegio di Francia ed al Muséum; entrò nell'Accademia nel 1869

Fig. 31. Claudio Bernard, fisiologo.

al posto di Flourens, fu senatore dell'Impero e commendatore della Legion d'onore. Fra i suoi numerosissimi lavori citeremo le sue *Ricerche sul gran simpatico e sul calore animale;* le sue *Lezioni di fisiologia applicata alla medicina;* gli *Studii sugli effetti delle sostanze tossiche e medicamentose; Sulla fisiologia e patologia del sistema nervoso; Sulle proprietà dei differenti liquidi dell'organismo; Sulla nutrizione e sullo sviluppo dell'uomo; Sulla proprietà dei tessuti viventi*, ecc. Questa massa sorprendente di lavori importantissimi giustifica l'espressione d'un dotto straniero che disse « Claudio Bernard non è semplicemente un fisiologo, ma è la Fisiologia! » Ed infatti il rapporto ch'egli fece nel 1869 al ministro *sui progressi della fisiologia nel XIX secolo,* fu accusato di essere unicamente consacrato allo sviluppo delle sue proprie scoperte.

Bernoulli (dottor), botanico e celebre esploratore del Guatemala, di cui descrisse la Flora, m. in luglio a S. Francisco.

Berti Pichat (Carlo), agronomo, m. a Bologna 15 ott. 1878, ove n. nel dic. 1799, fin dall'infanzia si dedicò con ardore alle matematiche ed all'agricoltura. Nel 1831, all'aurora del risorgimento d'Italia, prese le armi contro gli Austriaci; caduta la speranza d'una riscossa, tornò agli studii ed alle faccende agrarie, pensando di scuotere la generale indifferenza colla pubblicazione del *Felsineo*, periodico destinato alle cose agrarie, e nel quale sapeva innestare la critica degli atti del governo e le aspirazioni nazionali, alimentando le speranze del riscatto italiano. Nel 1848 partì pel Veneto a combattere e, reduce, fu eletto Preside della provincia e comandante militare di Bologna, Ferrara, Forlì e Ravenna; fu allora che pubblicò il celebre proclama che principia colle parole: *È ora di finirla!* Dal suffragio universale eletto membro della Costituente Romana, fu, il 22 febbraio 1849, proclamato *Benemerito della Patria.* Alla difesa di Roma, nel fatto del 15 giugno sui Monti Parioli, combattè come tenente colonnello. Miseramente travolte nell'infortunio le sorti d'Italia, passò in Francia ed in Svizzera e finì per prender stanza in Piemonte. In campestre solitudine pose mano alla sua grande opera: *Istituzioni scientifiche e tecniche e Corso tecnico-pratico d'agricoltura.* Spuntata l'alba del 1859, rivide le patrie mura e fu eletto consigliere provinciale e comunale, deputato al Parlamento del 3.° collegio di Bologna. Pubblicò altri lavori sulla *Perequazione fondiaria*, sul *Tabacco*, sul *Cotone*. Rivestì alte cariche ed ebbe molti onori: fu senatore del regno, cavaliere dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro, commendatore della Corona d'Italia, cittadino di Benevento, membro della Commissione parlamentare d'inchiesta agraria in Italia, consigliere provinciale, accademico benedettino dell'Istituto delle scienze, segretario perpetuo dell'Accademia agraria di Bologna e membro di molte altre Accademie e Società italiane e straniere.

Bianconi (Vittorio), geologo, m. 18 ott. in Bologna, ove nacque nel 1809. Dopo il corso degli studii liceali attese a quelli di filologia e filosofia nell'Ateneo bolognese, non trascurando di frequentare nello stesso tempo tutti i corsi di scienze naturali che vi si davano in quell'epoca, non che quelli di agronomia, e di anatomia comparata; e più che a tutto, dedicò il suo tempo alle scienze

aturali, guidato in questo studio dal Ranzani che allora professava storia naturale in Bologna. Animato da vero amore per le scienze di osservazione, intraprese una serie di escursioni pei monti della sua provincia, dalle quali risultarono studii speciali che esso poi dava alla luce, come quello notevolissimo sui terreni ardenti e l'altro sui fenomeni prodotti dall'idrogeno nei vulcani di fango, lavori questi che gli procacciarono la stima dei naturalisti per le diligentissime descrizioni e per le accurate osservazioni in essi raccolte. Esso ha specialmente il merito di avere pel primo distinte e caratterizzate benissimo quelle argille che chiamò scagliose, denominazione che venne all' unanimità accettata dai geologi. Nell'anno 1842 veniva nominato professore nella cattedra di storia naturale in Bologna, e sua prima cura fu l'ordinamento delle collezioni del Museo, le quali venivano aperte al pubblico dieci anni dopo grandemente ampliate e disposte in nuovi e più adatti locali. D' allora in poi dettò lezioni in tutti i rami della vasta scienza ch'egli professava, sino a che, avvenuta nel 1860 la divisione della cattedra di storia naturale nelle diverse parti, egli ritenne per sè la zoologia. Nella sua lunga carriera la geologia è sempre stata da lui coltivata con grande amore, e di ciò fanno fede le molte sue pubblicazioni su questa materia sparse nelle raccolte scientifiche e specialmente nei Nuovi Annali delle scienze naturali, e nel Bollettino della Società Geologica di Francia. Fino dal 1838 intraprese osservazioni intorno alle filliti onde potere distinguere fra di loro gli avanzi di tali vegetali che vissero nelle diverse epoche geologiche. Interessanti sono i suoi lavori sul livello antico delle acque del Mediterraneo, e sulla formazione attuale dei delta, nonchè quelli sulle argille scagliose e sulla emersione del terreno subapennino. Molto interesse egli poneva nell'esame delle dottrine nuove che la geologia è venuta svolgendo negli ultimi tempi; di queste stava appunto occupandosi da ultimo, e certamente avrebbe dato saggi interessanti delle sue considerazioni se la vita gli fosse durata. Fra i manoscritti da esso lasciati si ritrovano i materiali di un lavoro che aveva per scopo di dimostrare la insufficienza dei caratteri paleontologici e stratigrafici nella determinazione cronologica delle formazioni.

Botter (Franc. Luigi), agronomo; m. 11 mar. a Bologna. Nacque il 20 febbr. 1818 in Moriago (Valdobbiadene, Veneto). Laureato a

Fig. 52. Carlo Berti-Pichat, agronomo.

22 anni nell'università di Padova, divenne aiuto del prof. Configliacchi, docente di agraria in quell' Ateneo. Nel 1857 fu fatto professore di agraria all'università di Padova. A Ferrara fondò l'*Incoraggiamento*, che trasportò nel 1864 in Bologna trasformandolo nel *Giornale di agricoltura, industria e commercio del Regno d'Italia*, uno dei più antichi e migliori giornali agrarii italiani. Scrisse una interessante monografia sui *mezzi di sopperire alla scarsezza dei foraggi;* iniziò il movimento idrologico di tutto il Polesine, del Mantovano e del Bolognese, a lui in gran parte dovendosi l'inizio che oggi, mediante le idrovore, han preso le bonificazioni delle paludi.

*Bressan (Gius.), geografo e storico italiano, n. il 14 dicembre 1818 a Vicenza, m. il 30 giugno 1877, direttore del Liceo della

Fig. 33. Giulio Curioni, geologo.

sua città nativa. Si occupò sopratutto della geografia, della storia e della biografia italiana, e particolarmente della famiglia dei Pigafetta, alla quale appartennero Filippo, il compagno, e Antonio, l'istoriografo, del celebre Magelhaês (Magellano). Nei suoi ultimi anni, Bressan si occupò del racconto del viaggio fatto da Antonio Pigafetta.

BRÜGGEMANN (F.), naturalista, n. a Brema, e compiuti gli studii a Jena fu per parecchi anni assistente del professore Haeckel. Le sue prime pubblicazioni sono entomologiche; ma ultimamente erasi dato allo studio dei rettili e degli anfibii. Fra gli scritti ornitologici meritano speciale menzione quelli che riguardano uccelli di Borneo. Raccomandato nello scorso anno dal professor Haeckel al dottor Günther, fu da questi incaricato della sistema-

zione delle collezioni dei coralli al British Museum, e ne aveva già denominate 1500 specie, pubblicando le nuove negli *Annals and Magazine of Natural History*, quando la morte lo colse.

Chelini (Domenico), matematico, m. 16 nov. a Roma. Nacque in Gragnano (Lucca) 18 ott. 1802 ed entrò nell'ordine degli Scolopii a 16 anni. Fu matematico valentissimo, prof. d'idraulica e meccanica nell'università di Bologna (1851-1860). Il 24 maggio 1860 fu rimosso dal suo ufficio perchè s'era astenuto d'intervenire alla funzione religiosa della festa dello Statuto, ma il 5 novembre fu ricollocato nel suo posto. Nel 1867 insegnò meccanica razionale nell'università di Roma e quattro anni dopo ne fu rimosso allorchè, divenuta Roma capitale del regno, gli fu ripresentato il dilemma, o giurare o andarsene. Fu membro delle Accademie dei Lincei, di Bologna, dei XL. Si calcolano a circa 60 le memorie di matematica pura ed applicata da lui date alla stampa.

Ciniselli (dottor Luigi), m. a Cremona il 17 novembre. Primo a far conoscere un nuovo modo di cauterizzazione coll'elettrico (quello dovuto alla sua azione chimica), primo ad applicare l'elettricità nella cura dell'aneurisma dell'aorta toracica, si rese altamente benemerito dell'umanità e della scienza.

Clarke (W. B.), pastore anglicano e celebre geologo, m. a Sidney, in Australia, nella grave età di 80 anni. Era n. in Inghilterra il 2 giugno 1798. Nel 1839 emigrò in Australia ove gli fu affidata una parrocchia, e vi pubblicò un'opera capitale: *I terreni auriferi dell'Australia.*

Conti (Pietro), ingegnere e matematico, m. a Bologna il 20 aprile. Era nato a San Donà il 18 settembre 1827 da Francesco Conti e Augustini Elena. Studiò nel seminario di Padova, d'onde uscì nel 1848 per prender parte alla guerra, gettando la tonaca; combattè in Venezia dov'ebbe il grado di luogotenente di fanteria. Emigrato a Torino divenne l'allievo prediletto del celebre matematico Giulio. Uscito ingegnere dall'Università di Torino, andò operaio in uno stabilimento metallurgico del Belgio a Sereing onde approfondirsi nella parte pratica d'ingegnere costruttore; fece diversi viaggi all'estero per commissione di Cavour, onde riferire sui progressi della ingegneria meccanica; fu ingegnere dello stabilimento Ansaldo di San Pier d'Arena, finchè quello rimase sotto la direzione dell'ingegnere Alvino; scrisse molte memorie sopra una quantità di temi di

fisica applicata e di meccanica, delle quali la più notevole sul varamento del *Great Eastern;* rappresentò l'Italia al congresso degli ingegneri tenuto a Glascow nel 1858. Scoppiata la guerra del 1859, formò in Vignola il 23.º battaglione bersaglieri, che passò poi nelle mani del capitano Massimiliano Menotti, ora generale, e fu mandato all'arsenale di Alessandria. Passò più tardi direttore delle officine di costruzioni militari in Alessandria, e vi impiantò la macchina per gli esperimenti sulla resistenza dei materiali; coll'istesso titolo e grado di luogotenente-colonnello del genio diresse poi le officine di costruzione in Roma. Combattè le leggi di Morin sull'attrito, in una serie di Memorie appoggiate sopra le sue esperienze sulla resistenza d'attrito fatte nelle officine di Alessandria; e nella *Scienza applicata* (Rivista mensile di Bologna) pubblicò un'altra serie di memorie, con tavole *sulla Flessione della pietra serena.* Fu deputato al Parlamento per due sessioni; ebbe taccia di clericale perchè cattolico convinto, benchè patriotta e avverso al dominio temporale. Studiando la resistenza dei materiali, dimenticò che la sostanza nervea e cerebrale ha pure un coefficiente di resistenza che egli oltrepassava sovente, essendo difficile trovare un lavoratore della sua pertinacia; e così la sua bella mente si spense prima della vita. Ei lasciò il materiale per un Dizionario di tecnologia al quale lavorava da 20 anni, avendo già fatto il contratto per la pubblicazione colla casa Pomba.

Curioni (Giulio), nestore de' geologi italiani, m. in Milano, sua patria, il 21 sett. Nato da chiara prosapia milanese nel 1796, studiò diritto a Pavia, e nel 1815 era laureato nell'ateneo ticinese. Si mise negli impieghi di finanza, ma mentre avviavasi per questa carriera, cominciò a dedicarsi a quegli studii che dovevano poi fare la suprema occupazione della sua vita. Dapprima la chimica, poi la mineralogia, poi la geologia furono da lui coltivate e con onore suo e con vantaggio del paese. Allievo di Breislack, che l'onorava di sua amicizia, e dei valenti geologi dei primi lustri di questo secolo, presto s'addentrò nella buona via dell'osservazione, che poi percorse con tanto successo. Non vi ha angolo più riposto dei monti e delle valli lombarde che sfuggisse alle sue ricerche, che non fosse ripetutamente perlustrato da lui, indefesso indagatore d'ogni mineralogica ricchezza. Di patriottico sentire, amicissimo del Cattaneo, del Kramer e di quanti erano a capo del movimento nazionale, nel 1848 egli prestò alla buona

causa l'opera sua, ed applicando le molte sue chimiche cognizioni fu mandato a dirigere la fabbrica della polvere che trovavasi allora a Lambrate. Ritornato il Governo austriaco, venne dimesso. Da quell'epoca coltivò con maggior ardore la scienza sua prediletta, e ben numerosi furono i lavori che andò man mano pubblicando, i più sulla geologia lombarda; e bisogna confessare che il suo modo d'interpretare le varie apparenze geologiche non fu sempre in accordo colle idee che i nuovi studii tentano far prevalere nella scienza. Dedito all'utile applicazione, s'occupò molto dei minerali lombardi, della loro composizione, della loro giacitura, del miglior modo di trattarli: sicchè gl' industriali nostri ebbero in lui la miglior guida, il miglior consigliere nelle loro intraprese. — Venerato pel suo sapere, amato pel suo carattere franco e leale, pel tratto cortese con cui sempre accoglieva quanti a lui si rivolgevano per aiuto e consiglio, egli era il centro d'una attività non comune. Emulo dei De Buch, dei Beaumont, dei Collegno, le doti del suo ingegno lo rendevano più che mai atto a simile genere di studii. — I monti erano il suo gabinetto; non li lasciava che per alternarne lo studio colle analisi delle rocce, dei minerali, delle acque che potevano utilizzarsi per l'igiene, per l'industria, pei bisogni varii del vivere sociale. In questa sua lunga vita di lavoro, gli riuscì di raccogliere abbondante suppellettile scientifica di rocce, di fossili, di minerali, che egli legò a'musei patrii. Ancora nel 1877, nella grave età di 81 anni, pubblicava ordinato in un solo lavoro il frutto de'suoi studii e delle sue molteplici fatiche. La sua *Carta geologica della Lombardia* in due fogli, illustrata da due volumi di testo, editi in Milano in splendida veste, sarà il più grande monumento che egli abbia innalzato alla sua fama, la più preziosa eredità che egli lascia ai colleghi della scienza. Nel primo dei due volumi accennati, descrive la stratigrafia de' monti lombardi; nel secondo dà un'accurata descrizione di tutte le sostanze utili metalliche e terrose che i monti lombardi contengono. Improbo, gigantesco lavoro, che non pare opera d'un solo, e ch'egli da solo e colle sole proprie forze valse a condurre a fine.

Dalzelle (Alessandro), botanico di gran merito, autore della « Flora di Bombay, » opera che descrive le piante dell'India occidentale, m. in aprile.

*Davis (contrammiraglio Carlo), marinaio, idrografo e geodetico

degli Stati Uniti, n. a Boston il 16 gennaio 1807, m. a Washington il 18 febbraio 1877, sopraintendente dell'Osservatorio navale e membro della Direzione dei fari. Si deve a lui la scoperta, preziosissima per la nautica, del New-South-Shoal sul corso dei bastimenti velieri da New-York in Europa. Frutto dei suoi studii speciali sulle leggi del movimento delle maree lungo la costa atlantica, è il *Memoir upon the geological action of the tidal and other currents of the Ocean and the law of deposit of the flood tide.* Dal 1859 egli compilò l'*American Nautical Almanach.*

*Davis (capitano J.-E.), celebre idrografo inglese, n. nel 1816, m. il 30 gennaio 1877 a Bristol. Entrato nella marina dal 1828, accompagnò, dal 1839 al 1843, James Ross nella sua spedizione antartica come secondo « master » del *Terror.* Di ritorno in Inghilterra, attese sino al 1864 ai lavori di rilievo delle isole Orcadi, della costa occidentale dell'Irlanda e della costa meridionale dell'Inghilterra. Nel 1860 dovette interrompere questi lavori per accompagnare il capitano Allen Young in Grœnlandia. Nel 1864 fu addetto al dipartimento idrografico dell'ammiragliato, in qualità di « naval assistent »; vi si occupò specialmente nello studio e nel perfezionamento degli strumenti di scandaglio marittimo e nella determinazione delle temperature della profondità dell'Oceano. Sotto la sua direzione furono costrutti gli eccellenti termometri Casella che hanno tanto contribuito al buon esito della spedizione del *Challenger.* Introdusse anche qualche perfezionamento nel telescopio e nel sestante. Collaborando con suo figlio, condusse a termine e pubblicò *Azimuth Tables* cominciate dallo « staff commander » Burwood. Pubblicò inoltre i risultati degli scandagli ed esplorazioni fatte sulla profondità del mare nel *Challenger*, e fu collaboratore zelante del *Geographical Magazine.* Negli ultimi anni tenne, in molte parti d'Inghilterra, delle conferenze assai frequentate e molto applaudite sulle esplorazioni polari.

Delafosse (Gabriele), mineralogista, m. a Parigi il 13 ottobre. Nato nel 1796 in San Quintino, usci dalla Scuola Politecnica nel 1815 ed ebbe a guida Haüy, il creatore della cristallografia. Collaborò alla seconda edizione del *Trattato di mineralogia* di quell'illustre scienziato, e si addentrò nella via da lui aperta. Molti sono i suoi lavori; citeremo una *Nota sull'elettricità dei minerali* (1818); *Delle osservazioni sul metodo generale di W. Whewell per calcolare gli angoli dei cristalli* (1825); una tesi presentata alla Facoltà di

scienze col titolo: *Della struttura dei cristalli* (1840); una *Memoria su una relazione importante che si manifesta in certi casi fra la composizione atomica e la forma cristallina* (1848); una *Nota sul mezzo di risolvere sinteticamente molte delle principali questioni della cristallografia* (1856). Nel 1837 fu nominato professore di mineralogia del Museo di storia naturale, ed occupò la sua cattedra fino al 1875. Nel 1858 compose il suo *Nuovo corso di mineralogia*, in 3 vol., che presenta un quadro completo della scienza. Scrisse pure molte altre opere d'insegnamento assai stimate.

De Visiani (Roberto), illustre botanico, m. il 4 maggio a Padova, della cui università era ornamento. Nacque a Sebenico (Dalmazia) il 3 marzo 1800, compatriota e amicissimo del Tommaseo. Fin dal 36 occupò a Padova la cattedra di botanica e inaugurò l'insegnamento col discorso *dell'utilità e dell'amenità delle piante*, dove insieme collo scienziato si rivelava il letterato, il poeta. La sua opera capitale è la *Flora Dalmatica* in tre volumi, cominciata a pubblicare nel 1842 a Lipsia e compiuta nel 1852, per la quale gli era serbato il privilegio, forse unico, che una testa coronata, il re di Sassonia, gli rivedesse le bozze; più bello (scrive Tommaseo) che Carlo V chinarsi a raccattare e porgere a Tiziano il pennello caduto. Sopraggiuntegli nuove piante dalmatiche, ne stampò un quarto volume col titolo di *Supplementum*, e lo arricchì di 62 tavole colorate. Fondò la *Società del Veneto a promuovere la coltura de'fiori;* stampò molte memorie d'argomento botanico per l'Istituto veneto; e nel 1863 scrisse le sue dotte osservazioni sulla vegetazione e sul clima dell'isola di Lacroma, dopo visitatala, invitatovi dall'arciduca Massimiliano, il compianto imperatore del Messico. Negli ultimi quindici anni di vita si dedicò con amore agli studii di lingua: scrisse *Degli avvedimenti da usarsi nella pubblicazione dei testi antichi*; pubblicò una nuova edizione del *Valerio Massimo* riguardante i fasti e detti memorabili dei Romani; pubblicò il *Trattato di virtù morale* di Brunetto Latini, e il primo volume volgarizzato del *Tesoro* dello stesso Latini. Donò vivente una cospicua somma all'ospitale civile di Sebenico, e al municipio di Padova la sua ricca libreria; e ad ambedue le città lasciò cospicui legati.

Du Mortier (Bartolomeo), m. a Tournay il 9 luglio. Nato nel 1796, fu contemporaneamente storico, archeologo, zoologo e bo-

tanico. Si occupò moltissimo della Flora belga e pubblicò degli studii monografici sulle graminacee, sulle jungermannidee, ecc. Il più gran titolo di merito fu l'organizzazione da lui data al celebre Giardino botanico di Brusselle.

*Enderby (Carlo), armatore inglese, m. a Londra 31 agosto 1876. Era capo d'una grande casa di commercio e di navigazione che facea la pesca della balena nei mari del Sud. I bastimenti di questa casa hanno arricchite le scienze geografiche di molte scoperte fatte nelle regioni antartiche. Uno di quei bastimenti, condotto dal capitano Bristow, scoprì, vivente ancora suo padre, le isole Auckland (1806) e un po' dopo la terra d'Enderby sulla costa dell'Australia. Un altro dei bastimenti di Carlo Enderby scoprì (tra il 1830 e il 1840) la terra di Graham ed altre regioni antartiche. Pubblicò *The Auckland Islands, their climate, soil and productions*, 1847.

*Erman (professore A.), fisico, geografo e viaggiatore tedesco, nato il 21 maggio 1806 a Berlino, dove m. il 12 luglio 1877. Prese parte, nel 1828, alla spedizione norvegese in Siberia per fare delle osservazioni sul magnetismo terrestre; attraversò tutta la Siberia orientale, esplorando i vulcani quasi sconosciuti del Kamtsciatka; poscia, compiendo la circumnavigazione del globo su una fregata russa, tornò a Berlino nel 1830. In quell'anno stesso fu nominato professore di fisica all'Università di Berlino. Frutto dei suoi viaggi furono prima due trattati: *Der Lauf des Oby*, 1831, e *Fragments sur Hérodote et la Sibérie*, 1834; poi un'opera più estesa: *Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane historische Abtheilung*, 1833-1848; *wissenschaftliche Abtheilung*, 1835-1841, con atlante. Dal 1841 al 1846 pubblicò l'*Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, eccellente raccolta periodica. Era sua specialità scientifica lo sviluppo e l'allargamento della teoria di Gauss sul magnetismo terrestre, e ne calcolò le costanti insieme con H. Petersen. Nel suo trattato *Ueber die Erscheinungen des Erdmagnetismus, im Jahr* 1829, Berlino 1874, pervenne a calcolarne pure le variazioni secolari. Lasciò incompiuto il piano d'un' opera sui fenomeni magnetici del 1860.

*Frantzius (dottore A. von), zoologo e geografo tedesco, n. 1821 a Danzica, m. a Friburgo 8 luglio 1877. Dopo aver studiata la medicina e le scienze naturali, si stabilì, nel 1852, come medico nel Costarica contribuendo con numerose opere allo studio geografico del territorio di quella repubblica.

Fig. 54. Roberto De Visiani, botanico.

*Forbes (capitano Ch.-S.), marinaio e geografo inglese, n. 1830, m. 12 maggio 1876 ad Albany. Imbarcato prima sopra una squadra inglese delle acque dell'Australia, prese poi parte alle guerre di Crimea e della Cina, nonchè a diverse spedizioni di Garibaldi. Poscia fece un viaggio in Irlanda, e pubblicò su quest'isola una descrizione attraente. Tornò quindi in servizio attivo. Nel 1865 esplorò le rive della Volcano-Bay nell'isola di Yesso, sulla quale scrisse una memoria comparsa nel *Journal of the royal geographical Society*.

Giordano (Giuliano), fisico, m. a Napoli il 24 febbraio. Era nato a Napoli nel 1812 da un valente ingegnere; entrò nella Compagnia di Gesù; dal 1855 professore all'Università. Alieno dalla politica fu tutto dedito all'insegnamento e alle scienze fisiche, sulle quali pubblicò numerose memorie. Si segnalò specialmente per i

risultati ottenuti nei lavori sulla meccanica molecolare e nelle ricerche inerenti alla ineguale conducibilità del calore nei corpi cristallizzati ed alla forma dei liquidi vischiosi in altri liquidi, o immersi nell'aria. Scrisse pure un trattato di fisica sperimentale e terrestre, che vide tre edizioni; tradusse ed annotò la Chimica del Regnault.

*GLOGAU (H.), geografo tedesco, m. 17 agosto 1877 a Francoforte sul Meno. Era segretario della Camera di Commercio e primo Presidente della Società di geografia e di statistica di questa città. Nella grand'opera dei fratelli Andrée, *Geographie des Welthandels*, egli scrisse la serie relativa agli Stati d'Europa.

HABERLANDT (Federico), agronomo, m. il 2 maggio a Vienna. Nato a Presburgo nel 1816, fu uno dei più eminenti agronomi tedeschi, noto specialmente pei suoi lavori di bacologia e come direttore della stazione bacologica di Gorizia. Dal 1851 al 1869 insegnò botanica e matematica nell' Istituto agrario di Altenburg in Ungheria; passò poscia a Gorizia e di là, nel 1872, venne chiamato a Vienna a coprire la cattedra di agronomia nella Hochschule für Bodencultur.

HARTT (C. F.), geologo americano, m. in aprile. Egli aveva accompagnato Agassiz nel suo viaggio di esplorazione al Brasile. Al ritorno da quella regione fu nominato professore di geologia e di geografia fisica alla Cornell University. Ritornò successivamente tre volte nel Brasile, e vi rimase poi come presidente del Comitato geologico dell'impero. Nel 1870 pubblicò la sua principale opera: *The Geology and physical Geography of Brasil.*

*HEATHCOTE (J.-A.), marinaio e idrografo inglese, m. 3 gennaio 1877. Entrato nella marina anglo-indiana, prese parte al blocco di Multan nel 1845. Nel 1855 fece parte dell' ambasciata mandata a Mandalay, alla corte del re di Birmania, sotto gli ordini del capitano (ora colonnello) Yule. Fece il rilievo geografico di Irawaddy col *commander* Rennie. Nel 1857 fu occupato in altri rilievi nel golfo di Bengala. Stese poi diverse carte dei venti e delle correnti di questa parte dell'Oceano Indiano che furono pubblicate dall'ammiragliato inglese.

*HELMERSEN (P. di), geografo e statistico russo, n. 26 ott. 1838 a Pietroburgo, dove morì il 24 giugno 1877 colonnello di stato maggiore. Entrato giovine nell'esercito, fu distaccato allo stato maggiore della Siberia orientale nel 1861. Helmersen percorse allora

i bacini dell'Amur e dell'Ussuri, nonchè le coste della Manciuria russa e della Corea. Nelle pubblicazioni della Società imperiale geografica di Russia, i risultati topografici ed etnografici dei suoi viaggi non sono stati inseriti che parzialmente. Tornato dalla Siberia nel 1869 diventò uno dei segretarii dello stato maggiore e collaboratore della grande collezione pubblicata dal generale Obrutscheff sotto il titolo: *Magasin de statistique militaire*, e vi trattò dell'industria mineraria della Russia.

Henry (Gius.), fisico americano, ch'ebbe gran parte nella invenzione del telegrafo e nelle varie applicazioni dell'elettricità, m. a Nova York il 13 maggio in età di 80 anni.

Hoefer (Ferd.), medico ed erudito, nato tedesco (nel 1811 a Doechitz in Turingia) e divenuto presto francese, scrisse dapprima opere mediche, poi diresse la grande *Biographie générale* pubblicata da Firmin Didot. Finita quest'opera voluminosa s'incaricò di compilare, nella collezione dei volumi storici di Duruy e Hachette, la storia di diverse scienze. In pochi anni, pubblicò la storia della fisica e chimica, della botanica, della zoologia e dell'astronomia. Al momento della sua morte stava compiendo la traduzione francese delle opere di Keplero.

*Hughes (W.), geografo inglese, m. a Londra 21 maggio 1876. Fu per molti anni professore di geografia e scrisse molti trattati e manuali di geografia molto accreditati in Inghilterra.

Khanikoff (Nicola di), sapiente orientalista e viaggiatore russo, m. il 15 novembre a Rambouillet, presso Parigi, in età di 59 anni. Egli avea incominciato la sua carriera nella diplomazia, mandato dal suo governo ad occupare posti importanti in Oriente. Console generale in Persia, avea fatto il viaggio di Mehed Ali, capoluogo del Khorassan, ed uno dei principali santuarii del rito Mirta. Incaricato di una missione a Bokhara ebbe occasione di visitare questa città ed i principati dell'Asia centrale in un'epoca nella quale ogni europeo che vi penetrava non potea intraprendere questo viaggio che a rischio della vita. Profondamente versato nelle lingue orientali, pubblicò diverse opere autorevoli sulla storia, la geografia e l'etnografia della Persia e dell'Asia centrale. Morì consigliere di Stato del suo paese.

*Kutzen (J.-A.), storico e geografo tedesco, n. a Frankenstein in Slesia 24 marzo 1801, m. 13 ottobre 1877 a Breslavia. Si dedicò con predilezione ai temi storici in quanto offrono una

connessione intima colla geografia e colla topografia della sua provincia propria, la Slesia. Diede così delle ottime monografie storico-geografiche di battaglie, di Mollwitz, Leuthen, Hohenfriedberg, Liegnitz e Kollin (Boemia), diventate celebri per le guerre di Federico il Grande. Questa compenetrazione delle due scienze, la storia e la geografia, si trova pure nelle sue opere più generali: *Das deutsche Land*, 1867; *Bavaria*, opera pubblicata da una commissione amministrativa bavarese in più edizioni e volumi in-folio ed in-4 dal 1860 al 1868, *Die Grafschaft Glatz*, 1873, ecc.

*Lacerda (Gius. Maria de Almeda e Araujo Carrea de). Già deputato, n. a Villa Real 23 maggio 1803, m. a Lisbona 26 febbraio 1877. Questo scrittore portoghese era forse parente dell'antico viaggiatore Di Lacerda e Almeida. Egli si è occupato dello studio delle regioni interne dell'Africa ed è sopratutto noto per la sua confutazione delle accuse formulate dal dottore David Livingstone contro i Portoghesi del Mozambico, e contro la loro influenza nelle parti interne dell'Africa. Queste accuse riguardavano principalmente l'inefficacia, o meglio la nullità dell'influenza portoghese sulle popolazioni indigene, e la libertà d'azione che trovavano i mercanti di schiavi nel territorio nominalmente soggetto al Portogallo. Lacerda rispose con una serie di articoli pubblicati prima nel giornale ufficiale di Lisbona e ristampati poi in lingua inglese.

Lamy (Claudio), chimico industriale di gran merito, m. a Lilla. A lui è dovuta la scoperta di un metallo nuovo, il *tallio*, che Crookes aveva già intravisto nel 1861 nei depositi di selenio dell'Ercinia. Lamy, con una serie di lavori molto notevoli, stabilì che il tallio è un metallo che per la densità considerevole ed altre proprietà fisiche si approssima al piombo, mentre le proprietà chimiche lo mettono accanto ai metalli alcalini. Egli era nato in un villaggio del Giura il 15 luglio 1820, e dopo una brillante carriera nell'insegnamento della chimica a Parigi, era entrato nell'industria avendo sposato la figlia del signor Kuhlmann, uno dei grandi fabbricanti di Lilla.

*Laudien. Professore al collegio di Joachimsthal, a Berlino. Incoraggiato dalla Società Geografica di Berlino in un suo progetto di esplorazione del fiume Benué, si imbarcò nel mese d'agosto a Liverpool per Lagos. Il clima micidiale della costa lo

uccise poco dopo il suo arrivo in quest'ultima città, il 6 novembre 1877.

*LAURENS (A.), viaggiatore francese che arrivò al Gabon nel 1874. Egli percorse le provincie di Angola e di Mossamedès nei possessi portoghesi della costa occidentale, e risolse di esplorare il corso sconosciuto del fiume Kunênê che bagna la parte meridionale della provincia di Mossamedès. A questo fine si fece sbarcare nella baia delle Tigri, d'onde per terra si riprometteva di giungere al Kunênê. L'11 gennaio 1876, un mercante portoghese trovò il suo cadavere alla foce del fiume; e tutto fa supporre che sia stato assassinato dai portatori negri per derubarlo.

LEYMERIE, geologo, m. il 6 ottobre a Tolosa dov'era professore da 38 anni. Era nato a Parigi nel 1801. I Pirenei furono oggetto costante dei suoi studii. Pubblicò inoltre carte geologiche di varii dipartimenti della Francia. Scrisse pure un *Trattato di mineralogia.*

LOMBARDINI (Elia), celebre ingegnere idraulico, m. in Milano il 19 dicembre di 84 anni; detto perciò il Nestore degli ingegneri italiani. Ebbe padre cremonese e madre francese. Nacque l'11 ottobre 1794 sulle rive della Brotche ai confini dell'Alsazia, dove il padre militava nell'armata del Reno come aiutante del generale Massena. Ancor bambino rimasto orfano di padre, fu condotto dalla madre a Cremona dove fece i primi studii che poi compì nelle università di Pavia e di Bologna. A Bologna gli fu maestro l'illustre Venturoli. Finiti gli studii universitarii, cominciò dal dedicarsi all'insegnamento elementare delle matematiche e delle scienze naturali in Cremona; poi entrò (gen. 1822) nel corpo d'ingegneri d'acque e strade di Lombardia. Promosso nel 1839 a ingegnere di prima classe presso la Direzione centrale in Milano, vi supplì quasi sempre in appresso il vacante posto d'ispettore per le acque. Nel 1847 ebbe una missione a Modena per dare consigli circa la difesa della sponda del Po a Brescello; e il successo ottenuto lo fece nominare direttore generale dei lavori pubblici in Lombardia. In questa suprema carica stampò orme indelebili della sua sapiente ed energica operosità: se non che quel genere di lavoro assorbente, reso più grave dalla malferma salute, non tardò a divenir molesto all'animo suo, bisognoso di quiete e di libertà e tratto irresistibilmente ai prediletti studii scientifici. Domandò ripetute volte il suo ritiro dal servizio e alla fine l'ottenne nel 1856. Allora potè più

efficacemente dedicarsi agli studii di sua elezione ed elaborare quella larga e mirabile serie di memorie e trattati idraulici d'ogni genere pei quali il nome suo e col suo il nome italiano hanno acquistato una gloria imperitura. Il capitano Humphreys nel suo celebre *Report upon the physics and hydraulics of the Mississipì river* (Philadelphia 1861) fa un'esposizione particolareggiata dello stato della scienza idraulica rispetto ai fiumi, e venendo al Lombardini ne menziona i lavori principali e dice di lui: « This writer, who is well known as one of the first hydraulic engineers of the age.... » Sebbene ritirato dal pubblico servizio, era assai di frequente consultato sulle più ardue quistioni idrauliche. Nel febbraio 1860 fu nominato senatore del Regno, ma la malferma salute non permettendogli di viaggiare, gli fu d'ostacolo esercitarne le prerogative. Tuttavia non si astenne dal prestare l'opera sua al governo nazionale, come, per esempio, nel 1859 quando con Paleocapa inspirò la prima legge organica sulle opere pubbliche, e più tardi allorchè prese parte alla fondazione ed al primo avviamento dell'Istituto tecnico superiore di Milano. La sua attività scientifica abbraccia quasi quarant'anni; la sua prima pubblicazione è del 1839; l'ultima del 1876. La grave età non aveva affievolita la sua splendida intelligenza; lavorò sino all'estremo della sua lunga vita; ed era solito dire che il lavoro era per lui una lotta colla morte che gli sovrastava minacciosa. Fu membro della Società italiana (dei XL), dell'Istituto lombardo, della Società filosofica di Filadelfia e di molte altre Accademie. — Citeremo fra le sue opere principali: la preziosa *Guida allo studio della idrologia fluviale e dell'idraulica pratica*, nella quale condensò con mano maestra e con ordine e chiarezza quanto l'esperienza ci ha insegnato su quest'argomento, formando quel manuale direttivo che sta sul tavolo di tutti gli studiosi ingegneri; le molte e dottissime *Memorie* sulla storia del regime del Po e sulle piene che lo afflissero dal 1850 in poi; altre sulle gravi sciagure che afflissero la Francia per le grandi piene de'fiumi del 1856. Il Tevere fu pure soggetto alle sue ricerche. Meditando sull'anomalia delle sue piene, che si sottraggono alle leggi generali d'incremento e di decremento, le spiegazioni di quel fenomeno, che egli pel primo ebbe a sviluppare, trovarono l'assenso e l'applauso del sommo Venturoli. L'opera sua principale però in cosiffatte materie fu quella pubblicata *sul sistema idraulico del Nilo*. Mirabili sono le sue indagini sul-

l'indole di quel fiume e sulle sue origini, alla cui ricerca in quell'epoca (1864) si adoperavano illustri ed ardimentosi viaggiatori, quali lo Speke, il Baker, il Grant, gli scopritori dei grandi laghi equatoriali che raccolgono le misteriose sorgenti di quel fiume. Ma fra tutte notabile è la divinazione da lui fatta della esistenza di un emissario al lago di Tanganyka in appoggio alle sue teorie sulla natura dei laghi, emissario negato concordemente dai primi viaggiatori di quel centro dell' Africa, e scoperto poi nelle ultime esplorazioni di Cameron e di Stanley. Lo studio della natura dei laghi infatti fu non ultima delle glorie del nostro Lombardini. Chiamato per debito d'ufficio a dare un voto sugli effetti delle opere di sgombro e di sistemazione dell'emissario del lago di Como che si era per intraprendere, egli stese le sue viste ad un problema più generale, e scrisse quel prezioso libro *sulla natura dei laghi*, che solo avrebbe bastato a procurargli fama di eccellente idraulico, e che gli procurò l' ammirazione di tutta la colta generazione. Accenneremo ancora alle sue *Memorie* sull'asciugamento del lago di Fucino e sul miglior sistema di procurarne gli scoli, che coll'onore di aver servito di base al progetto della sistemazione di quel bacino infine adottato, gli procurarono nell'ultimo periodo della sua esistenza gravi dispiaceri da parte degli ingegneri preposti a quella grandiosissima impresa; agli studii *sui terreni quaternarii di Lombardia*, e di archeologia nella sulla curiosa operetta *sulla omonimia dei fiumi*, da cui trasse evidenti prove della parentela dei primi abitatori dell'Italia superiore e media coi popoli Celti e Galli d'oltre Alpe; infine la sua preziosa monografia *sullo stato idrografico naturale ed artificiale della Lombardia*, pubblicata nelle Memorie naturali e civili del Cattaneo in occasione del Congresso degli scienziati tenutosi in Milano nel 1844.

MALAGUTI (Faustino), chimico, m. il 24 aprile a Parigi. Questo illustre italiano che, dalle lotte politiche del 1831 obbligato ad emigrare, aveva ritrovato in Francia fraterna ospitalità, ed era salito in gran fama, nacque in Bologna il 15 febbraio 1802. Suo padre era chimico farmacista, ed il Malaguti, terminato il corso di farmacia nella Università Felsinea, si diede alla professione paterna. Emigrato nel 1831, ebbe la simpatia di Gay-Lussac e d'altri chimici francesi, dimodochè potè compiere gli studii nella Scuola Politecnica di Parigi. Poi entrò nella celebre manifattura di

Sèvres, e nel 1850 dopo splendido esame di concorso occupò la cattedra di professore di chimica all'Università di Rouen. Nel 1855 venne eletto decano della facoltà. Negli annali della chimica, Malaguti ha un posto assai rilevante; dal 1833 al 1867 specialmente, egli ha lavorato moltissimo; le sue *Lezioni di chimica* in generale, e di *chimica agraria*, fanno testo. Furono tradotte in italiano dal professor Selmi. Scrisse pure *Ricerche sull'associazione dell'argento ai minerali metallici*.

Mayer (Giulio Roberto de), naturalista, m. a Heilbronn nell' aprile. Era nato il 25 novembre 1818. A lui devesi la grande scoperta della meccanica del calore, gli studii intorno alla quale sono raccolti appunto nel suo libro *La meccanica del calore*, pubblicata a Stoccarda nel 1867 e nel 1874.

*Milton (visconte), viaggiatore inglese, n. 1839, m. in gennaio 1877. Sino da giovane egli fece dei grandi viaggi. Nel 1861 visitò l'Islanda, nel 1862 il Red-River Settlement, nell'America inglese. D'onde partì nel 1863 per compiere, assieme al dottor Cheadle, un viaggio di esplorazione nella direzione nord-ovest, in una regione in gran parte inesplorata. Egli cercava una strada diretta verso le miniere d'oro del Caribù, nella Columbia inglese. Descrisse il suo viaggio col titolo *The Nord-West passage by Lund*. In collaborazione col signor Turner Whick scoprì un metodo per intercettare le torpedini.

Montgomerie (G., colonnello), celebre per le sue esplorazioni nell'Asia centrale, m. in aprile.

*Morice (dottore Alberto), n, 1848, m. a Tolone 19 ottobre 1877. Nominato medico della marina nel 1871, fu mandato lo stesso anno nella Cocincina, ove rimase tre anni. Prese dapprima parte attiva all'esplorazione zoologica del paese. Nel tempo stesso forniva notizie utili alla etnografia indo-cinese, ed a lui si deve la conoscenza di due tribù selvaggie del Cambodge, i Moas ed i Tiams. Nel suo primo viaggio si internò sino a Tayninh. Il *Giro del Mondo* ne ha pubblicato, nel suo volume III (nuova serie), una relazione ch'egli completò con altre: *Coup d'œil sur la faune de la Cochinchine française*, *Sur la pathologie des indigènes de la Basse-Cochinchine et surtout des Annamites*. Nel suo secondo viaggio, visitò le regioni più occidentali della Cocincina, occupandosi più specialmente dell' esplorazione archeologica e della discussione di alcuni monumenti importanti dell'arte Khmer.

Fig. 35. Augusto Petermann, geografo.

*ORTON (James), viaggiatore nord-americano, n. 30 aprile 1830 nello Stato di Nuova York, m. 29 settembre 1877 in Bolivia. Professore di collegio nel suo paese nativo, e uno fra i più abili esploratori dell'America meridionale, fece nel 1867, dopo l'esplorazione geologica di Terranova, il suo primo viaggio da Guyaquil a Quito, e di là, per una via che non era stata descritta dopo Orellana (1539), al Rio del Napo, ch'egli discese in canotto sino al Marañon per arrivare finalmente a Para. In una seconda spedizione, nel 1873, andò in senso inverso, risalendo il Marañon e l'Uallaga sino a Yurimaguas, poi il Paranapara sino a Baba-Puerto e ridiscendendo a piedi per Moyabamba e Caxamarca a Putusmayo sul Pacifico. Di là visitò ancora il Titicaca. Nel 1877 (3.° viaggio) si diresse verso la Bolivia esplorando il Rio-Beni,

Fig. 36. Guglielmo Rustow, colonnello.

pochissimo conosciuto nel suo corso inferiore, sino alla confluenza col Rio-Mamoré. Il 27 marzo partì da La Paz per Cochabamba verso il Rio-Chimoré, sul quale si imbarcò il 3 maggio per arrivare sei giorni dopo a Trinidad. Qui equipaggiò una spedizione fluviale pel Rio-Beni. Ma una rivolta dell' equipaggio lo obbligò a ritornare a Puno. Egli cadde gravemente ammalato e morì improvvisamente sul lago Titicaca a bordo di un vapore. Orton scrisse: *The Andes and the Amazon, or across the continent of South America*, 1876; *Geological notes on the Andes of Ecuador* (*American Journal*, 1869).

Penn (Giovanni), ingegnere, m. nell'ottobre. Figlio d'un meccanico, nacque nel 1805 a Greenwich dove più tardi impiantò colossali officine. Fu uno dei più eminenti ingegneri meccanici

inglesi di questi ultimi tempi. Dalle sue officine uscirono le macchine per 735 bastimenti, rappresentanti una forza di mezzo milione di cavalli-vapore.

PETERMANN (Augusto), celebre geografo, m. il 25 settembre a Gotha (alcuni dissero che siasi impiccato, era nato a Bleicherode il 18 aprile 1822. Dimostrò sin da quando era scolaretto del ginnasio uno speciale amore agli studii cartografici, di modo che a soli 17 anni divenne allievo della scuola geografica aperta a Potsdam, nel 1839, dal noto geografo prof. Enrico Berghaus. Ivi rimase legato in vivissima amicizia ad Enrico Lange, sinchè entrambi, nel 1844, vennero chiamati ad Edimburgo per collaborare al *Physical Atlas* del geografo della Regina A. F. K. Johnston. Finito il lavoro si recò prima a Edimburgo, poi a Londra, ove la vita gli era assai penosa; ma l'ambasciatore prussiano, cavaliere De Bunsen, lo raccolse e lo protesse, sinchè egli potè pubblicare a Londra delle magnifiche carte delle isole britanniche: *Physical-Statistical Maps of the British Isles, showing the Geographycal Distribution of the Popolation and Island Hydrographe.* Nel 1850 pubblicò in unione al rev. Tommaso Milner un *Atlas of Physical Geography, with descriptive letter press.* Frattanto però egli non si appagava di disegnare carte. A lui la Germania doveva se due scienziati tedeschi, Overveg e Barth, si aggregavano alla spedizione inglese di Richardson nel centro dell'Africa. In quell'epoca l'interesse del pubblico per questi viaggi d'esplorazione non era ancora tanto diffuso quanto è oggi, ed è merito del Petermann di avere eccitato quest'interesse nel pubblico e incoraggiato i dotti a nuovi sagrifici. Le spedizioni africane di Vogel, Heuglin, Munzinger, Beuermann, Rohlfs, Mauch furono da lui promosse. Il suo pensiero non volgevasi però soltanto all'Africa. Egli si occupava con amore anche delle spedizioni inglesi al Polo artico e specialmente di quella famosa alla ricerca di Franklin. I suoi scritti d'allora, un suo discorso nella *Royal Geographical Society*, e il racconto che delle spedizioni al polo fa il dottor Brandes, provano che il Petermann fu uno dei precursori dei recenti studii polari. La sua attività per quest'intento non si stancò mai per ben 26 anni. Tanto in Inghilterra quanto al suo ritorno in Germania che ebbe luogo nel 1851, egli fu un « agitatore geografico » nel miglior senso della parola. Viaggiava, scriveva centinaia di lettere, formava Comitati, e fu ben superbo e felice quando, nel 1868, potè far sì che il suo

paese armasse ed allestisse le spedizioni al polo, prima della *Germania* sola, e poscia della *Germania* e della *Hansa*. Tutti ricordano come la *Hansa* rimanesse sfracellata tra i ghiacci. La *Germania* invece riuscì a fare importanti scoperte lungo la costa groenlandese. Le numerose spedizioni polari organizzate poi da Americani, Inglesi, Norvegesi, Austriaci ed Olandesi, che arricchirono la scienza geografica di pregevoli cognizioni, tutte sono le conseguenze della grande agitazione di Petermann e vennero da lui sorrette con l'opera e col consiglio. Il nome di Petermann è maggiormente noto per le sue *Geographische Mittheilungen* (Informazioni geografiche) che dal 1851 pubblicò a Gotha nello stabilimento geografico di Giusto Petermann. Diretto da lui, questo celebre stabilimento prese nuovo incremento. Egli vi si circondò d'una schiera di pazienti e geniali allievi e collaboratori, tra i quali predilesse il Behm, che ora continua la redazione delle sue *Mittheilungen*. Il testo e le carte delle ventisette annate, da lui dirette, formano la più preziosa fonte d'informazioni della geografia moderna. Molte altre carte uscirono sotto la sua direzione dall'Istituto Perthes, e noi accenneremo soltanto quella in sei fogli degli Stati Uniti d'America, la migliore che sia stata fatta, e molte nuove pagine nell'ultima edizione dell'*Atlante* di Stieler. Tutte le sue carte dimostrano, oltrechè una paziente dottrina, anche una singolare armonia artistica.

*Petherick (Madama Caterina), moglie del viaggiatore inglese Gio. Petherick che per più anni fornì di nuovi itinerarii la regione dell'alto Nilo. La signora Petherick accompagnò il marito nei suoi ultimi viaggi compiuti nell'interno di regioni di difficilissimo accesso. Morì nel 1877 a Saint-Goran, in Cornovaglia.

*Pütz (professore W.), geografo tedesco, n. 1806, m. a Colonia 4 giugno 1877. Compilò una enorme quantità di manuali letterarii, storici e geografici per l'istruzione secondaria, dei quali furono spacciati circa un milione d'esemplari nei paesi renani, e che furono anche tradotti in olandese, in danese, in svedese, francese, italiano e spagnuolo. Egli fu in geografia uno dei volgarizzatori delle idee di Ritter, Spruner e Humboldt.

Raspail (Francesco Vincenzo), più noto come rivoluzionario che come chimico, m. il 7 gennaio. Nacque il 24 gennaio 1794 in Carpentras. Benchè la sua vita sia stata quasi completamente dedicata ai movimenti ed alle agitazioni politiche come capo del partito repubblicano, benchè perseguitato e imprigionato più

volte, trovò modo di occuparsi di scienze naturali e rese popolare la canfora, di cui voleva fare una panacea universale. Per lui la canfora si converti in oro. Pubblicò pure molte memorie in diversi periodici scientifici, nonchè opere speciali. Citeremo i *Saggi di chimica microscopica;* il *Corso elementare di agricoltura ed economia rurale;* il *Nuovo sistema di chimica organica;* il *Nuovo sistema di fisiologia vegetale e di botanica;* il *Medico della famiglia*, ecc.

Régnault (Vittorio), chimico e fisico, m. il 19 genn. Nacque ad Aquisgrana il 21 luglio 1810. Allievo della Scuola Politecnica, divenne ingegnere di miniere nel 1847, direttore della manifattura di Sèvres nel 1854, poi professore al Collegio di Francia, alla Scuola Politecnica e membro dell'Accademia delle scienze. Il suo Trattato di chimica è un modello di concisione, di chiarezza e d'eleganza, e fu tradotto in tutte le lingue. Come fisico fece grandi lavori criticando le idee del suo maestro Dulong sulla natura dei gas e dei vapori. Egli, come ha ben detto Jamin, ha predetto e fatto ammettere che l'insufficienza della pressione era il solo ostacolo alla liquefazione dell'ossigeno e dell'azoto, e che l'idrogeno stesso, se venisse raffreddato, prenderebbe una compressibilità eccessiva e si liquefarebbe. Si sa con quale splendore questa predizione si è verificata nel 1878 grazie alle esperienze di Cailletet e Raoul Pictet che hanno liquefatto l' azoto, l'ossigeno e l'idrogeno. Egli riusci a trasformare la fabbricazione del gas illuminante, e portò grandi perfezionamenti nella fabbricazione della porcellana. — Aggiungiamo che il celebre pittore Enrico Régnault che mori eroicamente nella sortita di Bugenval il 9 giu. 1871, era suo figlio.

Rokitansky (barone Carlo di), celebre medico, m. a Vienna il 23 luglio presidente dell'Accademia austriaca delle scienze. N. il 9 febbr. 1804 a Königgratz. Egli fondò in medicina la scuola patologico-anatomica, e il suo *Manuale di anatomia patologica* è tradotto in tutte le lingue.

Rustow (colonnello Guglielmo), distinto scrittore di scienze e storie militari, si uccise con un colpo di pistola a Zurigo il 14 agosto. Egli era n. nel Brandeburgo 25 maggio 1821. Entrato a 17 anni al servizio militare prussiano, si fece notare per le sue rare doti. Ufficiale del genio nel 1850, le sue opinioni indipendenti nocquero alla sua carriera, anzi si tirò addosso un processo per uno scritto intitolato: *L'Ordinamento militare tedesco prima*

Fig. 37. Vittorio Régnault, chimico.

e dopo la Rivoluzione. Per sfuggire alla condanna pronunciata contro di lui dal tribunale di Posen dovette riparare in Svizzera. Naturalizzato svizzero, insegnò scienza militare, e fu nominato maggiore nello stato maggiore del Genio. Nel 1860, fece la campagna dell'Italia meridionale nello stato maggiore di Garibaldi, ed ebbe importanti incarichi. Nella battaglia di Capua egli teneva il comando. Tornato in Svizzera, non si occupò più che dei suoi scritti, che sono innumerevoli, tanto nel ramo della letteratura militare, quanto nello storico e nel tattico. Sono celebri e tradotte in tutte le lingue le sue *Storie della campagna italiana del* 1859-60, della *guerra austro-prussiana del* 66 e della *guerra franco-germanica* del 1870-71. Ecco i titoli d'altre sue opere riguardanti le guerre antiche: *Storia dell' arte militare in Grecia* (Argovia 1851), *Traduzioni e commentarii agli scrittori militari greci* (Zurigo 1854), *L' esercito e la strategia di*

Giulio Cesare (Gotha 1855), *Introduzione ai Commentarii della Guerra gallica di Giulio Cesare* (Gotha 1857), *Commentarii della storia di Giulio Cesare e di Napoleone III* (Stoccarda, 1857). La sua prima opera di storia della guerra moderna è: *La guerra del 1805 in Germania e in Italia* (Frauenfeld, 1854), che forse è stato il miglior lavoro di questo genere. Gli altri scritti gli uscirono velocemente dalla penna: *La guerra contro la Russia nella Crimea* (Zurigo 1855), *La guerra italiana del 1859* (Zurigo 1859), *Ricordi della guerra italiana del 1860* (Lipsia 1861), *La guerra tedesco-danese del 1864* (Zurigo 1864), *La guerra del 1866 in Germania ed in Italia* (Zurigo 1866), *La guerra per i confini renani 1870-71* (Zurigo 1871), *La guerra nella Turchia 1875-76* (Zurigo 1876), e *La guerra Orientale nelle sue recenti fasi 1877-78* (Zurigo 1878). Tutti questi scritti non mancano di chiarezza e di logica; si fa però loro il rimprovero di essere alquanto partigiani e un po'frettolosi. Migliori sono le opere retrospettive: *Storia della guerra italiana del 1848-49* (Zurigo 1862), *Storia della guerra insurrezionale ungherese del 1848-49* (Zurigo 1853), *La guerra italiana del 1860* (Zurigo 1866), *La prima campagna di Napoleone Bonaparte in Italia e in Germania del 1796-97* (Zurigo 1860). Quest'ultimo specialmente è un lavoro ottimo. Anche come scrittore didattico dell'ingegneria, della tattica, della strategia, egli produsse moltissimo; scrisse: *Del modo di utilizzare le trincee secondo i principii dell'arte della guerra* (Frauenfeld 1853); *L'arte della nuova guerra di fortezza* (2 vol., Lipsia 1866), *Avviamenti alle disposizioni di servizio in campo per lo stato maggiore dell'esercito Svizzero* (Basilea 1855), *La tattica per le armi unite per l'esercito Svizzero* (Dusseldorf 1855), *La tattica generale secondo l'attuale stato dell'arte della guerra* (Zurigo 1878), *Ricerche intorno all'organamento degli eserciti* (Basilea 1855), *La guerra e i suoi mezzi* (Lipsia 1856), *La teoria della piccola guerra* (Zurigo 1862), *Strategia e tattica dei tempi recenti* (3 vol. con disegni, Zurigo 1853-55) ed altri moltissimi scritti, e molte biografie e una enciclopedia, il *Dizionario militare* (Zurigo 1859 e 1868). Quasichè tutto ciò non bastasse a riempire d'attività la sua esistenza, egli scriveva anche per molti giornali.

Salvagnoli (Antonio), agronomo ed economista, m. in Empoli il 28 luglio. Medico prima e quindi ispettore sanitario della Maremma toscana, ove passò lunghissimi anni, divenne senatore e fece adottare la legge per il bonificamento dell'Agro romano.

Citeremo fra i suoi più pregiati scritti il *Manuale sulla cachessia acquosa delle pecore* (Firenze 1856); le *Memorie economico-statistiche sulle Maremme toscane* (Firenze, Le Monnier, 1846, in-8).

*SCHOUW-SANTVOORT (Johannes), viaggiatore neerlandese, luogotenente di marina, morto nel dicembre 1877. Era ancora del tutto ignoto, quando assieme ai signori Veth e Snelleman fu incaricato dalla Società Geografica d'Amsterdam di compiere una serie di esplorazioni nella Reggenza di Padang, sulla costa occidentale di Sumatra. La spedizione, incominciata nel gennaio 1877 e terminata nel luglio susseguente, ebbe notevolissimi risultati. Egli vi avea l'incarico speciale delle esplorazioni marittime e fluviali, ma incominciò col compiere la traversata intera di Sumatra, dall'ovest all'est, scendendo parte a piedi parte in barca il Djambi ed i suoi affluenti sino alla città di Djambi e di là per i boschi sino a Palembang. Morì poco dopo il termine del suo viaggio, nel momento che, avendo rilevata l'idrografia della costa, si preparava a intraprendere l'esplorazione fluviale.

SISMONDA (Angelo), geologo, m. 30 dicembre a Torino. Nacque a Cornegliano d'Alba 20 ag. 1807. Studiò a Torino, poi a Parigi ove conobbe i geologi e mineralogisti di quei tempi. Rimpatriato, 1828, venne nominato assistente alla cattedra di mineralogia, allora occupata in Torino dal professore Borson e fu poco dopo suo successore. Opere sue precipue furono le Carte geologiche di Savoia, del Piemonte e della Liguria. Citeremo ancora: *Osservazioni geologiche sulle valli di Susa e del monte Cenisio*, *Memorie sui terreni stratificati delle Alpi*, *Osservazioni geologiche sulle Alpi marittime e sugli Apennini liguri*, *Nuove osservazioni geologiche sulle rocce antracitifere delle Alpi*, *Sulla calce fosfatata rinvenuta nella valle di Lanzo*, ecc. In geologia egli era partigiano delle teorie di Beaumont, suo amicissimo, e vi rimase fedele anche quando queste furono dimostrate insussistenti. Ingrandì e ordinò il Museo mineralogico e geologico di Torino. Ebbe parte importante nel lavoro di traforo del Cenisio. Fu scelto a maestro dei principi Umberto e Amedeo, cui accompagnò in tutti i loro viaggi.

TOMATI (Cristof.), distinto anatomico, m. il 29 luglio a Genova.

*TOPLER (Titus), pubblicista, viaggiatore e geografo svizzero, n. il 25 giugno 1806 a Stein (cantone di Appenzell Ausser-Rhoden), m. a Monaco il 21 gennaio 1877. Dopo aver studiato medicina a Zurigo, Vienna, Virzburgo e Parigi, tornò in patria nel 1827,

Fig. 58 Elia Lombardini, ingegnere.

per esercitare la professione scrivendo nello stesso tempo nei giornali e prendendo parte agli affari del paese. Egli fece quattro viaggi in Terra Santa e scrisse numerose opere sulla Palestina.

*Valdez Travassos (Francesco), viaggiatore portoghese, m. in aprile 1877. Dapprima fu segretario del governo portoghese nell'isola di Timor, poi membro delle Commissioni costituite nella città del Capo ed a Loanda per giudicare i bastimenti negrieri sorpresi in flagrante. Tornato in patria, vi fu successivamente

Fig. 59. Angelo Sismonda, geologo.

impiegato, scrittore, libraio, intraprenditore di strade ferrate. Dopo un tentativo abortito per fondare in Madrid un organo letterario centrale del mondo spagnuolo e portoghese, andò nel Brasile, e si pose alla testa di uno stabilimento d'istruzione da lui fondato. Egli pubblicò: *Six years of a traveller's lifein western Africa*, 1861.

WALLIS (Gustavo), botanico. Era nato il 1 magg. 1830 a Lüneburg (Annover). Da giovanetto amò la botanica e fece molte escur-

sioni scientifiche in Germania, sulle Alpi; nel 1854 andò al Brasile ove viaggiò, raccogliendo oggetti di storia naturale, durante 4 anni. Scrisse di questi viaggi interessanti relazioni. Nel 1858 il signor Linden di Brusselles lo fece viaggiare coll'incarico di far collezioni per suo conto. Fu allora che risalì il fiume delle Amazzoni fino al Perù, scoprendo numerose ed importantissime piante fra le quali, come le più rimarchevoli, si citano: *Marantha illustris*, *M. Wallisi*, *M. Lindeniana*, *Calathea pavonium*, *Cipus amazonica*, *Tillandsia argentea*, ecc. Dopo lungo e penoso viaggio arrivò, 17 giugno 1866, a Loxa (Equatore); nell'ottobre 1868 ritornò in Europa; nel 1869 lo ritroviamo in America, di dove ritornò con 92 casse di piante vive. Nel 1872 andò col Veitch alla Nuova Granata e seguitò a viaggiare ed a raccogliere fino a che una violente febbre gastrica lo tolse alla scienza, in quelle lontane regioni nella primavera del 1878.

*Wilkes (contrammiraglio Ch.-W.), viaggiatore e idrografo nord-americano, n. nel 1800, m. 8 febbraio 1877. Capitano nella marina degli Stati Uniti diresse, dal 1838 al 1842, il viaggio di circumnavigazione e d'esplorazione del globo, ordinato dal suo governo; viaggio che si avanzò nell' Oceano Pacifico sino al 61° grado di latitudine meridionale. Le osservazioni ed i lavori della spedizione furono da lui riuniti in un *Viaggio*, in sei volumi, a cui aggiunse un *Atlante idrografico*. Scrisse inoltre un' opera sulla California e l'Oregon, e un lavoro sulla teoria dei venti.

Wiser (David Federico), m. in aprile a Zurigo. Si occupò quasi esclusivamente della mineralogia della Svizzera; e la collezione di minerali e cacce alpine che ha lasciato è splendidissima e molto apprezzata dai naturalisti.

Zanardini (Giovanni), distinto botanico, m. a Venezia il 24 aprile. Nelle Memorie dell'Istituto Veneto pubblicava un'opera importantissima « *sulle ficee nuove e più rare dei mari Adriatico e Mediterraneo* », accompagnata da ricche ed accuratissime tavole. Egli erasi resa sì famigliare la conoscenza di quei minimi esseri, da coglierne con sottile acume i mutui rapporti, accertarne i caratteri, e fissarne con tale esattezza le specie che gli stessi stranieri ricorrevano a lui per lume e consiglio.

INDICE ALFABETICO

DEI PRINCIPALI NOMI DEI SCIENZIATI CITATI IN QUESTO VOLUME (1).

(1) Sono da aggiungersi quei nomi, già messi per ordine alfabetico nell'elenco dei brevetti d'invenzione, da pag. 1006 a pag. 1018. — I nomi segnati con † indicano persone morte entro l'anno.

INDICE DEL VOLUME

ASTRONOMIA

DEL PROF. G. CELORIA

Secondo Astronomo all'Osservatorio Reale di Milano.

METEOROLOGIA E FISICA DEL GLOBO

DEL PROF. DOTT. P. F. DENZA

Direttore dell'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.

FISICA

DEL DOTTOR RINALDO FERRINI

Professore di Fisica Tecnologica all'Istituto Tecnico Superiore in Milano

CHIMICA

DI LUIGI GABBA D. F. C.

Professore nel Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano,
S. C. del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

PARTE PRIMA.

Chimica inorganica generale ed applicata.

PARTE SECONDA.

Chimica organica, generale ed applicata.

PARTE TERZA.

Chimica applicata all'igiene, alla fisiologia, alle arti, ecc.

ZOOLOGIA

DEL DOTT. G. CAVANNA

Prof. agg. alla cattedra di Anatomia e Zoologia dei Vertebrati al R. Istituto di Studii superiori in Firenze.

BOTANICA

DI FEDERICO DELPINO

Professore di Botanica nella R. Università di Genova.

GEOLOGIA E MINERALOGIA

PER L'ING. GIUSEPPE GRATTAROLA

Professore di Mineralogia nel R. Istituto di Studii Superiori in Firenze

GEOLOGIA.

MEDICINA E CHIRURGIA

DEL DOTT. FRANCESCO PIROVANO
Medico Aiutante all'Ospedale Maggiore di Milano

E DEL DOTTOR ACHILLE ANTONIO TURATI
Chirurgo aggiunto all'Ospedale Maggiore di Milano.

MEDICINA.

AGRARIA

DI A. GALANTI

Prof. nell'Istituto Tecnico e nella Scuola Magistrale di Milano.

MECCANICA

DELL'INGEGNERE GIOVANNI SACHERI
Direttore del Periodico tecnico
L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali.

LA MECCANICA ALL'ESPOSIZIONE UNIVERSALE DI PARIGI.

INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI

DELL' INGEGNERE LUIGI TREVELLINI
Direttore della Scuola Preparatoria per Agenti Ferroviarii in Roma.

INDUSTRIE ED APPLICAZIONI SCIENTIFICHE

DELL'ING. GUIDO VIMERCATI

Direttore della « Rivista scientifico-industriale », Professore di Tecnologia nella Scuola Commerciale di Firenze.

MARINA

DI A. DI RIMIESI

GREOGAFIA E VIAGGI

DEL PROF. ATTILIO BRUNIALTI.

ESPOSIZIONI, CONGRESSI E CONCORSI

NECROLOGIA SCIENTIFICA

INDICE DELLE INCISIONI

Parte II.

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE

FONDATO DA

F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI ED E. TREVES

COMPILATO DAI PROFESSORI

G. Celoria, R. Ferrini, L. Gabba, G. Grattarola, G. Cavanna, F. Delpino, G. V. Schiaparelli, F. Denza, S. Pirovano, A. Galanti, A. Turati, L. Pigorini, G. Sacheri, A. Clavarino, A. di Rimiesi, L. Bodio, L. Trevellini, A. Brunialti, G. Vimercati, ecc.

Anno Quindicesimo - 1878

PARTE SECONDA.

MILANO
FRATELLI TREVES, EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE
1879

MILANO - FRATELLI TREVES, EDITORI

PREZZO DEL PRESENTE VOLUME: **Sei Lire**
Franco di porto nel Regno: **Lire 6,60**

Avvertiamo i legatori che le quattro pagine di frontispizio che trovano in principio di questa parte vanno poste in principio dell'opera, sostituendole a quelle che si trovavano nella parte prima.